الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة البليدة2
كلية: الآداب واللغات
قسم: اللغة العربية وآدابها

التفكير الرياضي في علوم العربية

أطروحة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في اللغة العربية وآدابها
تخصص: لغة عربية

إعداد الطالبة:
قاسمي الحسني عواطف

إشراف الدكتور:
بن لعلام مخلوف

السنة الجامعية: 2016 / 2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة البليدة2
كلية: الآداب واللغات
قسم: اللغة العربية وآدابها

التفكير الرياضي في علوم العربية

أطروحة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في اللغة العربية وآدابها

تخصص: لغة عربية

إعداد الطالبة:

قاسمي الحسني عواطف

أمام اللجنة المشكلة من:

أ.د/عمار ساسي	أستاذ التعليم العالي	جامعة البليدة2.	رئيسا
أ.د/ بن لعلام مخلوف	أستاذ التعليم العالي	جامعة البليدة2.	مشرفا ومقررا
أ.د/ زيدان فريد	أستاذ التعليم العالي	جامعة الجزائر2 .	مناقشا
د/ بن تريدي أنيسة	أستاذ محاضر. أ.	جامعة البليدة2.	مناقشا
د/ ميلاط سهيلة	أستاذ محاضر. أ.	المدرسة العليا للأساتذة بوزريعة	مناقشا
د/ بن حجر محمد	أستاذ محاضر. أ.	جامعة المـــدية.	مناقشا

السنة الجامعية: 2016 / 2017

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء

إلى وطني ....

إلى الوالدين العزيزين... مُهْجَتَيْ الفؤاد.

إلى من رسم معي حدود التحدي

.......زوجي العزيز

إلى أستاذي الفاضل

وهج الفكرة وعبق الفكر

الأب الروحي لجميع طلبته

الدكتور بن لعلام مخلوف.

إلى موطني الثاني..........

إلى كل إخوتي وأخواتي

إلى رفيقتي الدرب ...

فتيحة وصفية.

شكر و تقدير

إلى كل العلماء والمفكرين عبر امتداد الحرف والعصور، إلى الذين شرفوا لغة القرآن، إلى الخليل وسيبويه وابن جني، إلى كل علماء العربية الأفذاذ، الذين خدموا لغة الضاد، فعبرت بهم العصور والأجيال، إلى من عانقت أفكارهم سماء الحضارات فوصلوا سلاسل الفكر الإنساني من مختلف الحضارات وواصلوا سير امتدادها، إلى علماء الرياضيات العربية، إلى الخوارزمي، وابن الهيثم والكرجي ونصرالدين الطوسي، إلى أولئك العلماء القادمين من وهج الحضارة اليونانية، إلى إقليدس وأفلاطون وطاليس وفيثاغورث، من رسموا أبجديات الفكر الرياضي وحضارة الفكر الإنساني، إلى رواد النهضة الأوربية من خطوا نهضتهم بحروف العبقرية والحضارة العربية، إلى ديكارت وكانط وكونت وباسكال وبونكاريه، إلى كل من استفدت من أفكارهم وأقلامهم وعشت معهم في حوار فكري تناغمي من علماء وباحثين في العصر الحديث، على رأسهم بياجي في ابستمولوجيا العلوم، راسل في المنطق الرياضي، جماعة بورباكي رائدة المنهج الأكسيومي، الدكتور محمد ثابت الفندي والدكتور محمد عابد الجابري والدكتور رشدي راشد في الفلسفة الرياضية وتطور الفكر الرياضي، الدكتورعبد الرحمن الحاج صالح في اللسانيات العربية والعامة.

الملخص

التفكير الرياضي في علوم العربية؛ جزء من منظومة معرفية للفكر الإنساني العاكسة للنظام الدائري للعلوم، بحيث تتفاعل العلوم فيما بينها مؤثرة في بعضها البعض، فليس بحثا يخص تأثير الفكر الرياضي في العلوم اللسانية، فحسب، بل يعكس لك في بعض ثناياه كيف أثرت العلوم اللسانية الخليلية في الفكر الرياضي، مما يدلنا على صحة نظرية بياجي الخاصة بالنظام الدائري للعلوم. كما أن موضوعه يعد جزءا من منظومة معرفية منهجية تعكس كيف يمثل التفكير الرياضي منهجا عقليا استدلاليا تتقاطع فيه العلوم، لما يحمله هذا المنهج من مرونة وبناء استدلالي تعبيري دقيق، تُختزل به المعارف في صياغات محدودة، وتصل من خلاله الأفكار اللامحدودة بترميزات واضحة تفتح للتأمل العقلي مجالات واسعة للحركة والتجريد، ولم يكن الفكر الرياضي فكرا تجريديا كما هو عليه اليوم، بل راح يتدرج من مستوى إلى آخر، إلى أن وصل إلى المستويات التجريدية العليا، حتى بات يعتقد أنه فكر لاعلاقة له بالواقع، مع أنه جذوره الأولى كانت من الواقع، وامتداده وآفاقه تنعكس على هذا الواقع، سواء على مستوى الرياضيات التطبيقية، أوعلى مستوى العلوم المختلفة ذات الطبيعة العقلية المنطقية أم ذات الطبيعة الحسّية التجريبية. و**اللسانيات العربية الخليلية** في بعض مناحيها هي جزء من هذه الرياضيات التطبيقية، التي تدرس ظاهرة بعينها وفق أبجديات المنهج الرياضي، مستنبطة مثل أي علم رياضي تطبيقي لبناتها من الرياضيات البحتة، فنجد الخليل يحرك منهجه الرياضي وفق منطق العقل في مقابل منطق الحس والاستعمال الذي تقوم عليه الظاهرة اللغوية، وفي كلا المنطقين يسري المنطق

الرياضي في اللغة العربية سريانا إيجابيا فعالا، كشف عنه الخليل وانعكس على منهجه اللساني الرياضي. **فما هي أوجه التفكير الرياضي في علوم العربية عند الأولين؟**

ننطلق في دراستنا لحضور التفكير الرياضي في علوم العربية من فرضيات ثلاث:

أ . عبقرية الخليل الرياضية.

ب . المنطق الرياضي للغة العربية ذو الدرجة العالية.

ج . المنهج الشمولي للسانيات العربية.

فالخليل لم يطلع على علوم اليونان لا المنطقية ولا الرياضية، كما أنه لم يطلع على علوم الحضارات السابقة، فأساس منطقه الرياضي هو معرفة رياضية بدائية منتشرة عند العرب منذ العصر الجاهلي، فالمحرك الحقيقي لمنطقه ومنهجه الرياضي كان محركا فطريا كامنا فيه هو عبقريته العلمية والرياضية، عبقرية راحت تنجذب للمنطق الرياضي البرهاني الذي بني عليه النص القرآني، كما راحت تنجذب إلى الطبيعة الرياضية العالية للغة العربية، فبين الظاهرة والمنهج وشائج معرفية، وهذا الانعكاس للظاهرة على المنهج ساري المفعول الآن في اللسانيات الحاسوبية للغة العربية، فالطبيعة والمرونة الرياضية لهذه اللغة جعلتها مرنة آليا للمعالجة الحاسوبية، متقدمة بخطوات كثيرة عن غيرها من اللغات، فأمام اللسانيات الحاسوبية معرفة لسانية رياضية قادمة من فكر الخليل، الذي راح يكشف عن الخوارزميات التي تقوم عليها الظاهرة اللغوية، طبيعة رياضية لعب فيها المنهج الرياضي للخليل دورا كبيرا في إزاحة النقاب عنها، لكنها في الاتجاه المقابل ساعدت عقل الخليل الرياضي في صياغة منهجه وفق أبجديات الفكر الرياضي.

المقدمة

الحمد لله من بيده زمام الأمور، يصرفها على النحو الذي يريده، فهو الفعال لما يريد، إذا أراد أمرا فإنما يقول له: كن فيكون. سبحانه قد برئ كلامه من لفظٍ وحرفٍ، وتقدست أسماؤه وجلت صفاته، والصلاة والسلام على النبي العربي الأمّي، أفصح من نطق بالضاد: سيدنا محمد عبده ورسوله على آله وإخوانه من الرسل والأنبياء، مصابيح الهدى وأعلام النجاة، ومن نحا نحوهم واقتدى بهداهم. أما بعد:

إن أهم ما تعرف به الرياضيات في الأوساط الفكرية والعامة أنهاعلم الأرقام والأعداد، علم ندرس فيه أبعاد المكان من طول وعرض وارتفاع، علم متوغل في التجريد و القياسات، تصاغ فيه الأفكار وفق الرموز والمعادلات، فأنّى لنا فهمه وإدراكه؟ ومن أين لنا أن نفك ألغازه؟ خاصة من اختار في دراسته عالم وعلوم الإنسانيات الذي يبدو بعيدا ومختلفا نظامه تماما عن عالم الرياضيات. والحقيقة أن الرياضيات قبل أن تكون رموزا ومعادلات هي أفكار وكليات تحتوي جميع البنى الكونية والعلمية في بنائها العالي التجريد؛ فعندما نتأمل هذا العالم من حولنا نجد أنفسنا نعيش في عوالم كلها رياضيات، فما العمر إلا متوالية زمنية، وما ذواتنا إلا عناصر متضمنة في مجموعة جزئية محتواة في بنية الكون كمجموعة كلية، إننا على مراحل حياتنا نكتسب المعارف ونصوغها في عقولنا على شكل دوال، وعلاقاتنا مع الآخرين إذا ما خضعت لقوانين المجتمع والشرع نجدها تشكل زمرا تنظم حياتنا وتربطنا ببعضنا على نسق معادلات من الدرجة الأولى أو الثانية أو الثالثة أوحتى الرابعة، وذلك على حسب

نوعية ودرجة التشابه التي تربط كل عنصر في المجموعة مع غيره من بني جنسه ومجتمعه. إن الأفكار الرياضية أفكارانسيابية في حياتنا اليومية والفكرية؛ فليس عمق الرياضيات تلك الرموز أو تلك التجريدات، فحسب، بل عمقها الحقيقي يكمن في النظر إليها كأفكاروهذا ما تنادي به الرياضيات المعاصرة، ممثلة في منهجها الأكسيومي، الذي تعكس رؤيته وأهميته جماعة بورباكي في مقالها الشهير" الهيكل المعماري للصرح الرياضي" والذي ترى فيه أن الوحدة التي يمنحها المنهج الأكسيومي للرياضيات ليست ذلك اللحام الذي يقدمه المنطق الصوري، ليست وحدة هيكل بدون حياة. بل إنها الطاقة الحيوية المغذية لجسم في ريعان نموه، إنها الأداة المرنة الخصبة التي ساهم في صنعها بوعي جميع الرياضيين الكبار، جميع أولئك الذين عملوا على تعويض "الحساب بالأفكار".

التفكير الرياضي في علوم العربية؛ جزء من منظومة معرفية للفكر الإنساني العاكسة للنظام الدائري للعلوم، بحيث تتفاعل العلوم فيما بينها مؤثرة في بعضها البعض، فليس بحثا يخص تأثير الفكرالرياضي في العلوم اللسانية، فحسب، بل يعكس لك في بعض ثناياه كيف أثرت العلوم اللسانية الخليلية في الفكر الرياضي، مما يدلنا على صحة نظرية بياجي الخاصة بالنظام الدائري للعلوم. كما أن موضوعه يعد جزءا من منظومة معرفية منهجية تعكس كيف يمثل التفكير الرياضي منهجا عقليا استدلاليا تتقاطع فيه العلوم، لما يحمله هذا المنهج من مرونة وبناء استدلالي تعبيري دقيق، تُختزل به المعارف في صياغات محدودة، وتصل من خلاله الأفكار اللامحدودة بترميزات واضحة تفتح للتأمل العقلي مجالات واسعة للحركة والتجريد، ولم يكن الفكر الرياضي فكرا تجريديا كما هو عليه اليوم، بل راح يتدرج من مستوى إلى آخر، إلى أن وصل إلى المستويات التجريدية العليا، حتى بات يعتقد أنه فكر لاعلاقة له

بالواقع، مع أنه جذوره الأولى كانت من الواقع، وامتداده وآفاقه تنعكس على هذا الواقع، سواء على مستوى الرياضيات التطبيقية، أوعلى مستوى العلوم المختلفة ذات الطبيعة العقلية المنطقية أم ذات الطبيعة الحسّية التجريبية. و**اللسانيات العربية الخليلية** جزء من هذه الرياضيات التطبيقية، التي تدرس ظاهرة بعينها وفق أبجديات المنهج الرياضي، مستنبطة مثل أي علم رياضي تطبيقي لبناتها من الرياضيات البحتة، فنجد الخليل يحرك منهجه الرياضي وفق منطق العقل في مقابل منطق الحس والاستعمال الذي تقوم عليه الظاهرة اللغوية، إلى درجة أن المتأمل في منهجه الرياضي العقلي يقول أنه رياضي من الرياضيات البحتة"النظرية"، لكن إذا ما تأملنا صياغة منهجه الرياضي وفق ما يقتضيه الاستعمال اللغوي، ندرك أن عقل الخليل عقل يحاكي منطق اللغة ذاتها التي تمزج بين مبادئ المنطق العقلي ومبادئ المنطق الاستعمالي، وفي كلا المنطقين يسري المنطق الرياضي في اللغة العربية سريانا إيجابيا فعالا، كشف عنه الخليل وانعكس على منهجه اللساني الرياضي.

فلا يختلف اثنان على الطبيعة الرياضية لمنهج الخليل في دراسة اللغة العربية، وهذا بات من البديهيات المتداولة في الدرس اللساني، لكن مع ذلك نجد الدراسات الساعية إلى استنطاق واستنباط المنهج الرياضي عند الخليل قليلة جدا، في مقابل الدراسات التي تحاول الكشف عن المنهج البنوي بمختلف أوجهه: الوصفي والوظيفي والتحويلي والتوليدي...، أو تلك التي تحاول الاستدلال على البعد التداولي في فكر الخليل والعلماء الأولين، كما نجد جل الدراسات التي راحت تكشف عن المنطق الرياضي للخليل في اللسانيات العربية تسلط الضوء على محورين: نظرية الاحتمالات، والمنظور العددي الإحصائي في اللسانيات العربية، ومع الأهمية الكبرى لنظرية الاحتمالات . ومخترعها الخليل

بن أحمد الفراهيدي . سواء أكان ذلك في العلوم اللسانية أو في العلوم الرياضية والطبيعية قديما وحديثا، ومع حساسية المنظور الكمي العددي للوحدات اللغوية، إلا أن التفكير الرياضي عند الخليل وتلاميذه يجري وفق أوجه أخرى غير نظرية الاحتمالات والمنظورالعددي للغة.

ومنه جاء هذا البحث ليس كاشفا عن جديد، فالمنهج الرياضي لفكرالخليل يكاد يكون من البديهيات في المجتمع اللساني، لكن من أجل الكشف عن حقيقته واستنطاق أبجدياته، بشكل يمكننا من تفكيك عبارة متداولة وبقوة في الأوساط المعرفية:﴿ **كان الخليل رياضيا**﴾، عبارة راح أستاذنا الدكتور بن لعلام مخلوف يفككها لنا في أكثرمن موضع وهو يلقي علينا محاضراته في أصول النحو العربي، موضحا لنا، مثلا، كيف بنى الخليل صرح اللسانيات مع العلماء الأولين وفق أبجديات هي المقدمات ﴿من مسلمات وبديهيات﴾ واستنتاجات وبراهين تتقاطع كثيرا مع النسق الرياضي، وازداد وعينا وشوقنا إلى تفكيك شفرة تلك العبارة، مع عالم لساني معاصر . أثناء التحضير لرسالة الماجستير . هو الدكتورعبد الرحمن الحاج صالح، الذي بذل مجهودا رائعا في ترجمة الأفكار اللسانية عند العلماء الأولين وفق أبجديات الفكر الرياضي المعاصر حتى يتبيّن لنا بوضوح كيف بنى الخليل صرح اللسانيات العربية وفق منطق رياضي لا يتقاطع مع منطق أرسطو بل مع منطق الرياضيات الحديثة والمعاصرة.

لتزيدنا شحنة ودفعا إلى الموضوع لحظات مناقشة رسالة الماجستير، وهي بعنوان: ظاهرة التحويل في النحو العربي، حيث راحت اللجنة المناقشة المكوّنة من الأستاذ الدكتور عمار ساسي رئيسا ومقررا والأستاذ الدكتور نصرالدين بوحساين مقررا والأستاذ الدكتور محمد حباس مقررا، والأستاذ الدكتور بن لعلام مخلوف مشرفا ومقررا، تسلط الضوء على المنطق الرياضي للغة العربية، وعلى ضرورة تشجيع

البحوث الكاشفة عن المنهج الرياضي في اللسانيات العربية والخليلية، والمقارنة بينها وبين اللسانيات الرياضية الحديثة، ففي تلك اللحظات كان قرارنا في اختيار هذا الموضوع الشيق الصعب، والصعب الشيق.

هدفنا فيه هو الغوص أكثر في تفكير الخليل الرياضي وفق التفكير الرياضي الحديث، إذ كثيرا ما تتقاطع أفكار الخليل اللسانية وأدواته الاستدلالية مع المنهج الرياضي الحديث والمعاصر، وإذا كانت بعض الدراسات تشير إلى أن الخليل قد تأثر بفكر اليونان فيما يخص منطق أرسطو والعلوم الرياضية، فدعنا منذ البداية نقول أن فكر الخليل لا يتقاطع مع منطق أرسطو بل مع منطق و منهج رياضي معاصر ظهر في ثلاثثيات القرن العشرين هو المنهج الأكسيومي، هذا المنهج الذي وسع من دائرة الفكر والمنهج الرياضي باتخاذه مفهوم البنية موضوعا، في مقابل المفهوم الكمي في الرياضيات الكلاسيكية. فغنية هي نصوص الأولين بالمنطق الرياضي في أحدث صوره، وهذا ما سنحاول الكشف عنه . قدر جهدنا ومعرفتنا . إذ لا ينحصر الفكر ومنه التفكير الرياضي عند الخليل وتلاميذه في عملية التباديل أو في الإحصاء العددي، إنه فكر أعمق بكثير ومنهج يسري وفق مختلف أبعاد الظاهرة اللغوية، وما علينا إلا التأمل الدقيق لخطاباتهم واستنطاق نصوصهم واستنباط والكشف عن جوهر منهجهم الرياضي الذي يتقاطع في كثير من أوجهه مع المنهج الأكسيومي الرياضي المعاصر. والتفكير يعني المنهج، في حين يعني الفكر الكينونة الكلية للعمل العقلي بكل ما تحمل هذه الكينونة من أبعاد: المادة والصورة، إذ يمثل موضوع الدراسة مادة الفكر، في حين يمثل التفكير صورة الفكر، ومنه فالتفكير الرياضي في علوم العربية يعني المنهج الرياضي باعتباره صورة للعلوم اللسانية.

فما هي أوجه التفكير الرياضي في علوم العربية عند الأولين؟

ننطلق في دراستنا لحضور التفكير الرياضي في علوم العربية من فرضيات ثلاث:

أ . عبقرية الخليل الرياضية.

ب . المنطق الرياضي للغة العربية ذو الدرجة العالية.

ج . المنهج الشمولي للسانيات العربية.

فالخليل لم يطلع على علوم اليونان لا المنطقية ولا الرياضية، كما أنه لم يطلع على علوم الحضارات السابقة، فأساس منطقه الرياضي هو معرفة رياضية بدائية منتشرة عند العرب منذ العصر الجاهلي، فالمحرك الحقيقي لمنطقه ومنهجه الرياضي كان محركا فطريا كامنا فيه هو عبقريته العلمية والرياضية، عبقرية راحت تنجذب للمنطق الرياضي البرهاني الذي بني عليه النص القرآني، كما راحت تنجذب إلى الطبيعة الرياضية العالية للغة العربية، فبين الظاهرة والمنهج وشائج معرفية، وهذا الانعكاس للظاهرة على المنهج ساري المفعول الآن في اللسانيات الحاسوبية للغة العربية، فالطبيعة والمرونة الرياضية لهذه اللغة جعلتها مرنة آليا للمعالجة الحاسوبية، متقدمة بخطوات كثيرة عن غيرها من اللغات، فأمام اللسانيات الحاسوبية معرفة لسانية رياضية قادمة من فكر الخليل، الذي راح يكشف عن الخوارزميات التي تقوم عليها الظاهرة اللغوية، طبيعة رياضية لعب فيها المنهج الرياضي للخليل دورا كبيرا في إزاحة النقاب عنها، لكنها في الاتجاه المقابل ساعدت عقل الخليل الرياضي في صياغة منهجه وفق أبجديات الفكر الرياضي.

ومع أهمية هذا البعد المنهجي في علوم العربية . ونعني به البعد الرياضي . إلا أننا لا ننطلق في هذه الدراسة من كون منهج الخليل كان منهجا رياضيا دون غيره، بل منهج العلماء الأولين في دراسة الظاهرة اللغوية كان منهجا شموليا؛ يعد الوجه الرياضي الذي يمثله فكر الخليل وجها من ضمن الأوجه المنهجية التي تقوم عليها اللسانيات العربية، فاللسانيات الرياضية عند الخليل وتلاميذه لا تطابق اللسانيات الرياضية اليوم في اتخاذها المسلك الرياضي مسلكا وحيدا في دراسة اللغة، كما أنها لا تتقاطع معها في ذلك المنظور الأحادي للظاهرة اللغوية باعتبارها رموزا رياضية لا تدرس ولا يكشف عنها إلا بمنطق رياضي ترميزي، فنظرة العلماء الأولين كانت نظرة موازية للطبيعة المتشعبة للظاهرة اللغوية، مدركين أن منطقها الرياضي الساري فيها ما هو إلا وجه واحد من ضمن أوجهها وأبعادها المختلفة، كذلك لم يكن منهج الخليل وتلاميذه في دراسة الظاهرة اللغوية ذا نسق ترميزي فقط، بل لقد دمج بين اللغة العادية واللغة الترميزية الرياضية، ليس لعدم تمكنهم من النظام الترميزي، فعقل الخليل سبق زمانه وعصره في ذلك النسق الرمزي، بل لأن رؤية الخليل والعلماء الأولين للغة كانت رؤية شمولية فلم يروا فيها رموزا تشفر دوما تشفيرا رياضيا، بل رأوا فيها بنية لغوية اجتماعية نفسية لها أبعاد ومنطق رياضي سواء على مستوى بنائها العقلي أو بنائها التداولي في قلب الاستعمال اللغوي، إنها عندهم كيان متشعب لا يمكن اختزاله في بعد رياضي أو بعد بنوي تجريدي أو في بعد تداولي، بل هي كل مركب، ولكل بعد مسلكه المنهجي الخاص به، وهذا ما انعكس على منهجهم اللساني المتعدد الأبعاد وبعبارة أخرى منهجهم اللساني الشمولي الذي تفوقت به اللسانيات الخليلية على اللسانيات الحديثة والمعاصرة.

أما عن المسلك المنهجي المتبع في هذه الدراسة فهو محاولة تفكيك ماهية التفكير الرياضي، ومنه عملية البحث عما يماثل ذلك عمليا في مجال العلوم العربية عند العلماء الأوائل، الذين يمثلون اللسانيات العربية الأصيلة والتي تم نضجها وتطورها واكتمال بناؤها بفكر الخليل، هذا الفكر الذي شكل مدرسة قلة من صنعوا فيها الفارق بعده، وعلى رأس أولئك العلماء والذين اعتمدنا على خطاباتهم على طول صفحات هذا البحث نذكر: سيبويه، وابن جني، وابن دريد، ورضي الدين الاستراباذي، فهؤلاء يمثلون الفكر الخليلي بامتياز، وما يهمنا هنا الفكر الرياضي الذي خطه الخليل وواصل رسمه تلاميذه من أولئك العلماء الأفذاذ، **معتمدين في الكشف عن البنية التفكيكية للتفكير الرياضي في علوم العربية على آلية استنطاق النصوص واستنباط المفاهيم والأصول الرياضية في خطاباتهم العلمية**، إذ لا يكفي ذكر الأوجه الرياضية بل الكشف عن النص الدال على تلك الأوجه والأصول الرياضية، خاصة وأن جل الدراسات تركز على نظريتي الاحتمالات والأعداد، فليست باقي الأوجه الرياضية حاضرة في الكتابات الحديثة، الأمر الذي يعفينا من ذكر النصوص الدالة عليها، وفعلا لقد كان هذا المسلك إيجابيا في مسار البحث، وهومسلك منهجي رسمه لنا أستاذنا المشرف، فجزاه الله عنا خير جزاء، لإنارته الطريق لنا، ومساعدته الفكرية النظرية والتطبيقية، فليس من السهل الخوض في نظريات رياضية والكشف عنها في ثنايا اللسانيات العربية، نظريات ومفاهيم بحاجة إلى أن يسلط عليها الضوء.

إن الفكر الرياضي يقوم على أطر فكرية قبل أن يقوم على الأعداد والأرقام، أوعلى المنحنيات والأشكال والمعادلات، إنها أفكار ومفاهيم تصنع كينونة الفكر الرياضي مادةً قبل أن يصاغ صياغة رمزية شكلا،

فلا بد أن لا نرى في الرياضيات أشكالها الترميزية التجريدية فقط التي رغم أهميتها وحساسيتها في بناء الفكر الرياضي، كثيرا ما تجعل المتأمل فيها يبتعد وينفر من الرياضيات ككل، لأنه لا يرى فيها إلا ألغازا. ونحن إذ سنخوض غمار التفكير الرياضي في علوم العربية عند علمائنا الأوائل؛ فإننا سننطلق من هذه القاعدة الأساسية وهي كون الرياضيات أفكارا ومفاهيم مجردة من ناحية وسارية المفعول في بنى الكون من ناحية أخرى، بما في ذلك البنى اللغوية على إختلافها، وصولا إلى نسقها الترميزي الدال على مفاهيمها، انطلاقا من العلاقة التكوينية الهامة بين الدال والمدلول. ورغم انسيابية الأفكارالرياضية في نسق اللغة العربية، انسيابا صوره لنا الخليل أحسن تصوير بعقله الرياضي الذي سارت عليه كوكبة من العلماء الأفذاذ صاغوا بفكر الخليل صرح اللسانيات العربية، إلا أنه علينا أن ندرك قضية جوهرية هامة تصنع كينونة الفكر الرياضي نفسه ونعني بها قضية المنهج الرياضي؛ فمن المهم والمفيد أن نكشف كيف يسري مفهوم المجموعات والزمر، أو مفهوم الدوال في اللسانيات العربية، أو كيف تتشكل المفاهيم اللسانية كمعادلات، من المهم جدا أن نرى كيف تتحرك نظرية الاحتمالات في عقل الخليل وتلاميذه، وكيف صاغوا لنا نظام اللغة العربية كثوابت ومتغيرات. لكن الأهم من كل هذا أن نعي أن الفكر الرياضي لا يتكون كنظريات بل كنسق استنباطي تصاغ فيه المفاهيم والنظريات الكلية كأصول دلالية وتسري في داخله الاستدلالات، فهذا هو الأساس الأول في منطق الفكر الرياضي. وبقدر ما نكشف عن وجود الأنساق الاستنباطية في العلوم وكيف تجري فيها تلك الأفكار والمفاهيم، وكيف تعمل بداخلها مجموعة الاستدلالات بقدر ما يكون للتفكير الرياضي ومنه للفكر الرياضي ككل حضورٌ حقيقيٌ وقويٌ فيها. إنه الإطار العام للرياضيات والبوابة الرئيسية لأي علم يمكن أن يوصف بأنه علم رياضي

برهاني، أو أنه ينحو منحى الرياضيات، فالتفكير الرياضي نسق تسري فيه الأفكار والمفاهيم الكلية و تقوم فيه الاستدلالات باشتقاق القضايا في نظام توليدي تفريعي قوامه المنطق. فعندما نريد الوقوف في أي علم عند حضور التفكير الرياضي فيه، علينا أن نسأل أولا: **هل جاء ذاك العلم على هيئة فرضية استنباطية؟ ومنه هل جاءت علوم العربية عند علمائنا الأوائل على أساس النسق الفرضي الاستنباطي؟** ومن ثم نبحث عن حضور باقي الأوجه والأصول الرياضية في علوم العربية التي تعد جزءا من النسق الاستنباطي للسانيات العربية كما تعد أساسا للنسق الاستنباطي في العلوم الرياضية الحديثة والمعاصرة، لنتساءل من جديد: هل يقتصر حضور التفكير الرياضي في علوم العربية عند حدود نظرية الاحتمالات ومفهوم الأعداد أم هناك أوجه أخرى؟ من أين استقى الخليل منطقه الرياضي في دراسة اللغة العربية؟ هل كان ذلك بتأثير من منطق أرسطو والعلوم الرياضية كما تشير بعض الدراسات أم كان ذلك نابعا من ملكة فطرية وتأثرا بالنص القرآني؟ وبما أن الخليل كان تفكيره رياضيا مخترعا لفكرة الاحتمالات فهل أثر فكر الخليل الرياضي في العلوم الرياضية العربية ومنه تأثرت العلوم الرياضية الحديثة بما قدمته الرياضيات العربية في نظرية الاحتمالات أم أن الأمر لم يكن كذلك؟ وفيما يتقاطع فكر الخليل الرياضي مع الرياضيات الكلاسيكية مما أدى إلى القول بتأثره بالفكر اليوناني؟ وما هي أوجه الشبه والاختلاف بين التفكير الرياضي عند الخليل بن أحمد الفراهيدي والتفكير الرياضي في المنهج الأكسيومي باعتباره صورة للفكر الرياضي الحديث؟ وماهي يا ترى أهم انعكاسات اللسانيات الرياضية الخليلية في الدرس اللساني المعاصر؟وللإجابة عن الإشكالات السالفة الذكر التي تقوم عليها هذه الدراسة عقدنا الخطة التالية:

الفصل الأول: ماهية الفكر الرياضي وأســـــــــسه المعرفية.

المبحث الأول: ماهية الفكر.

المبحث الثاني: ماهية الفكر الرياضي.

المبحث الثالث: الفكر الرياضي وأسسه المعرفية.

الفصل الثاني: مفهوم التفكير الرياضي (ماهيته،أسسه، أصوله،أهميته).

المبحث الأول: ماهية التفكير.

المبحث الثاني: ماهية التفكير الرياضي وأسسه المعرفية.

المبحث الثالث: التفكير الرياضي وأصوله الاستدلالية.

المبحث الرابع: أهمية التفكير الرياضي.

الفصل الثالث:علوم العربية والنسق الاستنباطي.

المبحث الأول: التفكير الرياضي و النسق الاستنباطي.

المبحث الثاني: علوم العربية والإطار العام للنسق الاستباطي.

المبحث الثالث: مرحلة وضع المقدمات في النسق اللساني.

المبحث الرابع: مرحلتا الاستنتاج والبرهنة في النسق اللساني.

الفصل الرابع: التفكير الرياضي والمفاهيم الرياضية الكليّة.

المبحث الأول: التفكير الرياضي ومفهوم البنية.

المبحث الثاني: التفكير الرياضي ومفهوم الثابت والمتغير.

وبالنظر إلى هذه الخطة؛ يتبيّن لنا أن هذه الدراسة التي تحاول استقصاء أوجه التفكير الرياضي في اللسانيات العربية الخليلية، دراسة نظرية تطبيقية، يشكل الإطار النظري بعدها التأملي التفكيكي لماهية الفكر الرياضي وأسسه المعرفية، ومفهوم التفكير الرياضي وأصوله الاستدلالية، هذه الأصول التي لا تتشكل ولا تتكون إلا وفق الإطار العام للتفكير الرياضي باعتباره منهجا استدلاليا قوامه التجريد والمنطق، الاستنتاج والبرهان، وآلية التفريع الاشتقاقي للقضايا، موضحين في ختامه أهمية التفكير الرياضي وانسيابه في دائرة الفكر الفلسفي والعلمي، ومن بين تلك الدوائر المعرفية العلوم اللسانية، التي يجري فيها التفكير والفكر الرياضي في صورتها العربية الأصيلة وفي صورتها الغربية الحديثة.

يمثل **الفصل الأول** البنية التحتية لهذه الدراسة، لأننا لا نستطيع الخوض في غمار التفكير الرياضي دون الوقوف عند الجذور المتفرع عنها هذا التفكير، ونعني بها جذور الفكرالرياضي، هذا الفكر القائم على ثنائية تعد نواة الفكر الإنساني هي ثنائية المادة والصورة، والتفكير الرياضي جزء من الفكر الرياضي والفكر الرياضي انعكاس للفكر الإنساني في صورته العلمية، صورة تقوم على قطبين: المادة والصورة، يمثل فيها التفكير الرياضي الصورة المنهجية، أي أن التفكير الرياضي يعني المنهج، تناولنا في المبحث الأول من الفصل الأول المعنون بـ" ماهية الفكر الرياضي وأسسه المعرفية" ماهية الفكر الإنساني وفق ثنائية المادة والصورة، متتبعين أنواع الفكر الإنساني المتعددة، العقلية والوجدانية، العلمية والخرافية، لنخصص المبحث الثاني للفكر العلمي وتحديدا للفكر الرياضي، متوغلين في مبحثه الثالث في الأسس المعرفية للفكر الرياضي، إذ لا يمكن لنا أن نرسم معالم التفكير الرياضي بدون أن نعرف

ما هي الأسس المعرفية التي تشكل هذا الفكر العلمي الذي بات فكرا علميا عاما اتخذته العلوم نموذجها الأمثل في دراسة ظواهرها، موضوعا ومنهجا.

لنتصفح في أوراق **الفصل الثاني** مفهوم التفكير الرياضي، وذلك في مباحث أربعة، تناولنا في المبحث الأول ماهية التفكير في بعده الذهني النفسي، مسلطين الضوء بعد ذلك على التفكير كمنهج ومنطق استدلالي في العلوم، مخصصين المبحث الثاني لماهية التفكير الرياضي وأسسه المعرفية، وذلك باعتباره منهجا ومنطقا استدلاليا خاصا وعاما، خاصا بالعلوم الرياضية، وعاما باعتباره منهجا عقليا ساري المفعول في مختلف العلوم والدوائر المعرفية على رأسها النسق الفلسفي. وحتى تتضح لنا معالم هذا المنطق الاستدلالي العلمي رحنا في المبحث الثالث نبحث ونستقصي الأصول الاستدلالية والمعالم المنهجية التي تصنع من هذا التفكير كينونة منطقية استدلالية نموذجية للفكر الإنساني في العالم القديم والحديث، إذ يؤكد الباحثون في تاريخ العلوم العربية والحضارة الإسلامية، مثلا، أن سر نجاح هذه الحضارة وامتداد آفاقها المعرفية والعلمية كامن في عوامل ثلاثة: النص القرآني، المنهج الرياضي، المنهج التجريبي، هذا الأخير القائم أساسا في منطق العلوم العربية على المنهج الرياضي.

وبعد هذه العملية التفكيكية لبنية التفكير الرياضي رحنا في **المبحث الرابع** والأخير لهذا الإطار النظري نتأمل سريان هذا التفكير النموذجي في جسم العلوم والدوائر المعرفية، لنختار العلوم في هذا المبحث على أساس أنها أمثلة لدوائر وحقول علمية مختلفة، **فكان علم المنطق** نموذجا لحضور التفكير الرياضي في العلوم المنطقية والعقلية، والعلوم الرياضية من أهم علوم هذه الدائرة العلمية، في حين كان **علم الفيزياء** نموذجا لحضور التفكير الرياضي في العلوم الطبيعية والتجريبية، حضور ليس وليد

النهضة الأوربية على يد **ديكارت** بل هو وليد الفكر العربي على يد العالم العربي الجليل **الحسن بن الهيثم**، لنكون في الأخير مع توليفة من العلوم الإنسانية من علم الاجتماع وعلم النفس وعلم الاقتصاد وعلم التاريخ وأخيرا مع **العلوم اللسانية**، إذ يعد حضور التفكير الرياضي في العلوم اللسانية من خير النماذج العاكسة لقيمة وقوة وانسيابية التفكير الرياضي في تلك الدائرة التي تعد في تصنيف علم المناهج آخر دائرة في التصور البنائي للعلوم عند العالم المعاصر بياجي.

ولم يكن عرضنا **لأهمية التفكير الرياضي** في العلوم عرضا تفصيليا بل كان عرضا سريعا، توضيحيا، وهو أقرب للإيضاءات الخفيفة منه إلى الدراسة التفصيلية، كان هدفنا منه الاستفادة من الدراسات العلمية التي كشفت عن المنهج الرياضي في علومها، حتى يتبيّن لنا منطق جريان التفكير الرياضي في العلوم، ومنه الاستفادة من النتائج واستثمارها في عملية كشفناعن منطق التفكير الرياضي في الدرس اللساني عند العرب الأولين، لقد كان من أهم أبعاد هذا المبحث هو الكشف عن ذلك النظام الدائري للعلوم، وكيف أن العلم الحديث يكشف عن التفاعل بين البنيات المنطقية للعلوم، فلقد بدأت تتلاشى تلك النظرة الأحادية البعد لعلاقة العلوم، والتي تسير من الأعلى إلى الأدنى على أساس أن العلوم الرياضية والمنطقية تشكل الصورة العليا للعلوم في حين تشكل العلوم الإنسانية صورتها الدنيا، فلم يعد هناك صورة عليا وصورة دنيا، بل هناك صورة واحدة هي **صورة العقل المنتج للعلوم**، ولو أن العقل يتفحص علم اللسانيات مثلا لاكتشف أنه علم له أبعاد مختلفة في جميع الدوائر العلمية، وأنه يمثل خير نموذج للتفاعل الدائري للعلوم، **فاللسانيات الخليلية**، مثلا، هي لسانيات ذات بعد تجريدي عقلي رياضي يجعلها تأخذ موقعا جيدا في تفاعلها مع دائرة العلوم الرياضية والمنطقية باعتبارها علوما

عقلية، كما أن منهج العلماء الأولين كان في الاتجاه المقابل منهجا تجريبيا يجعل اللسانيات العربية الخليلية تأخذ موضعا هاما على مستوى التفاعل الدائري المنهجي بين العلوم الإنسانية والعلوم الطبيعية، مع تموقعها الجيد باعتبارها علما من العلوم الإنسانية وتحديدا العلوم الاجتماعية في علاقة جدلية تربط اللسانيات بعلم النفس وعلم التاريخ وغيرها من العلوم الإنسانية، ليس هذا فقط بل اللسانيات الخليلية تؤكد نظرية بياجي في ذلك التفاعل الدائري، فبياجي أول من نادى في العصر الحديث بضرورة تغيير النظرة الأحادية في علاقة العلوم، فالعلاقة بينها علاقة جدلية ذات نظام حركي دائري، فكما تؤثر العلوم الرياضية في غيرها من العلوم، نجد العلوم النفسية تؤثر في العلوم الرياضية، وذلك في دراستها للبنيات المعرفية للفكر الرياضي، ولو أن بياجي كان على علم باللسانيات الخليلية لكان وضعها في مقدمات نماذجه لنظريته الدائرية للعلوم، وذلك لأوجه التقاطع الكبرى بين اللسانيات الخليلية والعلوم الرياضية في صورتها القديمة والحديثة، مما يثير في العقل الدهشة والعجب، نتيجة تجعلنا نعود إلى نواة هذا النظام الدائري للعلوم، نواة تتمثل في حقيقة واحدة هي أن العقل المنتج لهذه العلوم هو واحد إنه **العقل الإنساني**.

وبالمبحث الأخير يتضح لنا الإطار النظري والمعرفي لموضوعنا: التفكير الرياضي في علوم العربية، إذ هو بحث لساني رياضي له علاقة بعلم المناهج وبفلسفة العلوم وتاريخها. لنكون في **الإطار التطبيقي** أمام تحدي ترجمة هذه الأفكار النظرية إلى واقع فعلي يثبت ويؤكد ما توصلنا إليه من ذلك النظام الدائري والتفاعل الجدلي للعلوم، وعلى نهج الإطار النظري كان الإطار التطبيقي، باعتباره مساحة فكرية للإسقاطات النظرية على واقع الظاهرة اللغوية واستقصاء معالم المنهج الرياضي في فكر العرب

الأولين، تحدٍ يتمثل في محاولة الإجابةعن الإشكالات الاستدلالية والمعرفية لمنهج العلماء الأولين في دراسة الظاهرة اللغوية: **فهل تراه منهجا يتقاطع فعلا مع تلك البنية التفكيكية للتفكير الرياضي كما رأيناها في الإطار النظري؟هل عبارة﴿ كان الخليل رياضيا﴾ عبارة علمية تفوق نظرية الاحتمالات والأعداد أم أن حدود جمال وصدى تلك العبارة لا يتجاوز جمال نظرية الاحتمالات وسحر العدد المرتبط بالسحر والإعجاز العددي في النص القرآني؟** لا لم يكن الأمر كذلك؛ إن جمال العبارة يفوق تلك النظرية ويأخذنا معه من سحر العدد إلى سحر الكم بنوعيه المنفصل والمتصل، إلى سحر رياضي معاصر هو مفهوم البنية وآلية القياس التناظري، يأخذنا فكر الخليل إلى نظرية المجموعات ونظرية الزمر، إلى مفهوم المعادلات ومفهوم الثابت والمتغير، يأخذنا إلى الدوائر وسحر البيانات اللسانية السهل تمثيلها في منحينات، تأخذنا تلك العبقرية اللسانية الرياضية إلى النسق الاستنباطي القريب جدا لما يعرفه اقليدس، لكن الأعجب أن يأخذنا إلى نظريات لم يعرفها العقل الغربي إلا في نهاية القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر، والأجمل أن يسير بنا منهج الخليل البنوي الرياضي إلى منهج رياضي لم يظهر إلا في ثلاثينيات القرن العشرين مع مجموعة بورباكي هو المنهج الأكسيومي، كل هذا كان موضوع حديثنا في صفحات الفصول التطبيقية التي عشنا فيها تجليات ونظريات وأبعاد لسانية خليلية أي أبعاد لسانية رياضية.

جاء **الفصل الثالث** بعنوان: **علوم العربية والنسق الاستنباطي،** هذه العلوم التي بناها العلماء الأولون وفق هيئة استنباطية قريبة جدا من منطق الرياضيات الحديثة والقديمة، تناولنا في مبحثه الأول التفكير الرياضي والنسق الاستنباطي، هذا النسق الدي يمكننا النظر إليه رياضيا من خلال إطاره العام في

مقابل إطاره الخاص، تناولنا في المبحث الثاني الإطار العام للنسق اللساني باعتباره نسقا استنباطيا، مخصصين المبحث الثالثوالرابع لمراحل بناء النسق اللساني في شكله الاستنباطي، بداية من مرحلة وضع المقدمات موضوع المبحث الثالث، مرورا بعملية الاستنتاج نهاية بعملية البرهنة، دامجين مرحلتي الاستنتاج والبرهنة في مبحث واحد، لأنهما مرحلتان مرتبطتان شكلا ومضمونا في الأنساق الرياضية مثلما نجد ذلك في الأنساق اللسانية.

لنلتقي في **الفصل الرابع بالمفاهيم الرياضية الكليّة في علوم العربية**، كان مفهوم البنية في المبحث الأول المفهوم القاعدي في بنية هذا الفصل لأنه المفهوم القاعدي في العلوم اللسانية الخليلية والعلوم الرياضية الحديثة والمعاصرة، ولأن اللغة في بنيتها الثابتة تقابلها بنية متغيرة كان مفهوم الثابت والمتغيرمادة المبحث الثاني، ولأن سريان هذه الوحدات وفق منطق الاشتقاق ومنطق التحويل ومنطق المشابهة، سريان يشكل معادلات لسانية ذات درجات مختلفة، احتلت المعادلات في علوم العربية مبحثا خاصا بها هو المبحث الثالث.

ويعد مفهوم الكم من أهم المفاهيم الرياضية المشكلة لكينونة الفكر الرياضي قديما وحديثا؛ كما نجدها تحتل موقعا هاما في ثنايا التفكير الرياضي في علوم العربية، مخصصين لها فصلا قائما بذاته، إذ يعتبر **المنظور العددي** من أقوى المفاهيم المتداولة لحضور التفكير الرياضي في علوم العربية، لكن الشائع هو العمل الإحصائي العددي، في حين تناولنا هذا المنظور في **الفصل الخامس** بداية من جذوره المعرفية ونعني بها مفهوم الكم، فما العدد إلا كم منفصل، موضحين في المبحث الأول الإطار العام لمفهوم الكم في علوم العربية، مخصصين المبحث الثاني للمنظور النظري لمفهوم الكم المنفصل

في علوم العربية باعتبار العدد كما منفصلا، فتحدثنا، مثلا، عن مفهوم الصفر ومفهوم المواضع ومقابلتها لمفهوم المنازل في النظام العددي عند الخوارزمي، مخصصين المبحث الثالث للإجراء العددي التطبيقي في العلوم اللسانية حيث نلتقي بالعمل الإحصائي للوحدات اللغوية بأوجهه المختلفة، **رابطين حضور التفكير الرياضي العددي في فكر الخليل والعلماء الأولين بالإعجاز العددي في النص القرآني**، لنوضح ونؤكد أن المنطلقات الرياضية في فكر الأولين وتحديدا في فكر الخليل كانت بتأثير طبيعة المناخ المعرفي والفكر العربي العلمي الذي يدور في فلك النص القرآني تأملا وتطبيقا.

لنلتقي في **الفصل السادس** مع أشهر وأهم نظرية رياضية في فكر الخليل ونعني بها **نظرية التباديل والتوافيق** مسلطين الضوء في المبحث الأول على أصول هذه النظرية وأهميتها في الرياضيات، موضحين في المبحث الثاني أوجه هذه النظرية باعتبارها اختراعا خليليا، ومبينين أثرها في العلوم، وكيف انتقلت هذه النظرية من فكر الخليل إلى الرياضيات العربية ومن الرياضيات العربية إلى الرياضيات الغربية.

ومن أهم النظريات الدالة على حضور التفكير الرياضي في علوم العربية نظرية المجموعات، وذلك لأنها نواة الفكر الرياضي الحديث، ونحن ننطلق في هذه الدراسة من الرياضيات الحديثة والمعاصرة التي تتخذ البنية موضوعا والمنهج الأكسيومي منهجا، فجاء **الفصل السابع** بعنوان: **علوم العربية ونظرية المجموعات**، تناولنا في المبحث الأول نظرية المجموعات في التفكير الرياضي،في حين تناولنا في المبحث الثاني مفهوم المجموعة وأنواعها في علوم العربية، أهمها المجموعات ذات البنية والتي تمهد الطريق لنوع مركزي في نظرية المجموعات هو الزمرة، لنكون في المبحث الثالث أمام شبكة من

العلاقات الرياضية الرابطة بين المجموعات في اللسانيات العربية، نحو علاقة التقاطع وعلاقة الاحتواء، وعلاقة ضرب المجموعات في بعضها أو ما يعرف **بالجداء الديكارتي**.

ومن نظام المجموعات إلى **نظام الزمر**، وهو نظام متفرع عن نظام المجموعات أصلا، مما يدلك على مركزية وأهمية نظريات المجموعات في الفكر الرياضي، فالزمرة هي مجموعة ذات بنية تقوم على علاقة ثنائية بين عنصرين من المجموعة نفسها ليكون الناتج من هذه العلاقة عنصرا ثالثا من ذات المجموعة، فماهية الزمرة كانت مادة المبحث الأول من **الفصل الثامن**، لنتناول في المبحث الثاني مفهوم الزمرة اللسانية وحضورها في علوم العربية،منتقلين بعد ذلك إلى أنواع الزمر اللسانية، فجاء المبحث الثالث بعنوان: علوم العربية والزمر التحويلية، لتكون الزمر التبديلية في علوم العربية مادة المبحث الرابع.

لتتضافر نتائج الإطار النظري والإطار التطبيقي في خاتمة هذا البحث، أين عشنا عبق الفكرة وتجليات التفكير الرياضي في علوم العربية. فيالها من رحلة بحثية رائعة فيها التحدي والجمال جمال اللسانيات وجمال الفكر الرياضي وهو يتحرك في النسق اللساني للظاهرة اللغوية وفي منهج الخليل المصور لحركيتها الرياضية الانسيابية بين منطقها العقلي ومنطق الاستعمال.

وفي الأخير نحمد الله كثيرا أن وفقنا إلى هذا الموضوع، آملين أن يكون هذا البحث بداية لمشروع حقيقي علمي جاد يكون مشروع مشوارنا في رحاب الفكر والعلم والمعرفة، كما نحمده سبحانه وتعالى أن حبانا بأستاذ قال لنا يوما: ﴿إن البحث الحقيقي يبدأ بعد الدكتوراه﴾، إنه أستاذنا الفاضل **الدكتور بن لعلام مخلوف**؛ النموذج الصوري للعلم الجاد، حيث تتحقق في فكره وبحثه معادلة التفاني والإخلاص،

ذلك الذي زرع في طلبته محبة العلم وأبجديات التفكير العلمي التفكيكي المغامر، ذلك الباحث المدقق عن الفكرة، ذاك الذي تبحث عنه الفكرة التأملية لأنها تعلم أنه يهوى رسمها في مخططات بيانية توضيحية، فتتجلى في الأذهان، فهدفه كان دائما فكر الطالب، يُبَسِطُ له ويعلو به في فضاء الفكرة، إنها الفكرة ملتقى طلاب العلم والباحثين والمفكرين والعلماء عبر العصور.

الفصل الأول:
ماهية الفكر الرياضي وأسسه المعرفية

المبحث الأول

ماهية الفكر

المبحث الأول: ماهيـــــــــــــــة الفكر

الفكر آلة ربانية أودعها الله في الإنسان كحقيقة باطنة ظاهرة؛ باطنة في مكنونها العقلاني والوجداني، ظاهرة في سيرورة العقل الإنساني، سيرورة كشفت عن المجهول وأثبتت صحة المعلوم، محاولة في أرقى صورة لحركتها الإبداعية تفكيك البنية الرياضية التي يقوم عليها الكون، محوّلة في مسار حركتها أبعاد العالم المحسوس والمجرد إلى شبكة تقنية تحكمها لغة الرياضيات، لغة الثوابت والمتغيرات بما في ذلك الفكر الإنساني؛ فهو متغير بتغير مواضيعه، وتغير الذات المفكرة، ثابت في قوانين العقل الأساسية القائم عليها، فمهما تغير العقل وتفوق سيظل محتفظا بقوانين المنطق الطبيعي التي جبل عليها الإنسان عبر الزمان.

لقد كان الفكر الإنساني ومايزال محط اهتمام ودراسة معمقة لحقول ودوائر معرفية متعددة، سواء أكانت فلسفية أو منطقية، علمية أو فنية، قديمة أو حديثة أو معاصرة. وكلها تتفق على أن الفكر: **أولا:** عملية نظر وتأمل وتدبر في الأشياء، والظواهر المحسوسة والمجردة؛ إذ يعرفه "ابن منظور" في لسان العرب:﴿ الفكر إعمال الخاطر في الشيء ﴿...﴾ والتفكر اسم التفكير، وقال الجوهري التفكر: التأمل﴾ [1]، وعرفه الفيروزآبادي بقوله:﴿ الفكربالكسرويفتح، إعمال النظر في الشيء كالفكرة﴾[1] وجاء في المعجم الوسيط:﴿ الفكر مقلوب عن فرك، لكن يستعمل الفكر في الأمور المعنوية، وهو فرك الأمور وبحثها

[1] لسان العرب، ابن منظور، دار صادر، بيروت، ط3، 1414هـ، مادة فكر،216/11.

للوصول إلى حقيقتها.﴾[2]، والفكر في المصطلح الفكري . والفلسفي خاصة . كما يرى عبد الرحمن الزنيدي:﴿ هو الفعل الذي تقوم به النفس عند حركتها في المعقولات، أي النظر والتأمل والتدبر، والاستنباط والحكم، ونحو ذلك. وهو كذلك المعقولات نفسها أي الموضوعات التي أنتجها العقل البشري﴾.[3]

فجوهرالفكر يتمثل في **عملية التفكير** كنشاط ذهني يقوم به العقل في تحليله وإدراكه ومعالجته للظواهر أو ما يعبر عنه بعملية النظر والتأمل والتدبر، كما أنه وفق المنظور الفلسفي مفهوم ذو وجهين: أ . عملية التفكير. ب . موضوع التفكير.

فقد يطلق على حركة العقل في تدبره وإدراكه للظواهر" أي للمعقولات" محط النظر والتأمل، كما قد يطلق على المعقولات في حد ذاتها، أي على الظواهر " موضوع التفكير " وقد تم إعمال العقل فيها، خاصة تلك المعقولات الناتجة من لبنات العقل نفسه كظواهر إبداعية قد تغير وجه الكون وتفتح لمتأمليها حلقات جديدة للتأمل وللتفكيرالإنساني﴾ وجملة القول أن الفكر يطلق على الفعل الذي تقوم به النفس عند حركتها في المعقولات،أو يطلق على المعقولات نفسها، فإذا أطلق على فعل النفس دل على حركتها الذاتية وهي النظر والتأمل، وإذا أطلق على المعقولات دل على المفهوم الذي تفكر فيه النفس﴾.[4]

---

[1] القاموس المحيط، الفيروزآبادي، تحقيق: مكتب تحقيق التراث في مؤسسة الرسالة، إشراف: محمد نعيم العرقسوسي، مؤسسة الرسالة، بيروت، لبنان، ط 8، 2005م . 1426 هـ، مادة فكر، ص 458.

[2] المعجم الوسيط، إبراهيم أنيس وآخرون، المكتبة الإسلامية، اسطنبول، تركيا، ط2، د.ت، مادة فكر، 689/2.

[3] حقيقة الفكر الإسلامي، عبد الرحمن الزنيدي، دار مسلم، الرياض، ط1،1415هـ، ص 10.

[4] المعجم الفلسفي، جميل صليبا، دار الكتاب العالمي، بيروت، لبنان، د.ط، 1994م، 156/2.

ثانيا:الفكرعملية ترتبط ارتباطا وثيقا **بالذات الإنسانية** دون سواها؛إذ يرى "صاحب القاموس المحيط" في كتابه " بصائر ذوي التمييز في لطائف الكتاب العزيز" أن﴿ الفكر مختص بالإنسان دون الحيوان، ولا يقال إلا فيما يمكن أن يحصل له صورة في العقل﴾.[1]

ولقد وردت مادة " **فكر**" في القرآن الكريم في نحو عشرين موضعا ولكنها بصيغة الفعل ولم ترد بصيغة الاسم أو المصدر، قال الله تعالى: ﴿ الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السماوات والأرض ربنا ما خلقت هذا باطلا سبحانك فقنا عذاب النار﴾[2] وقوله تعالى: ﴿ قل هل يستوي الأعمى والبصير أفلا تتفكرون ﴾[3] وقوله تعالى: ﴿إنه فكر وقدر﴾[4].

وعلى الرغم من كونها ﴿ أي كلمة فكر﴾ قد وردت في القرآن الكريم بصيغة الفعل ولم ترد بصيغة الاسم أو المصدر فكر إلا أن الفعل في اللغة العربية يدل على الحدث ذاته، وعلى من قام به وهو هنا المفكر. وقد انتزع بعض الباحثين أن الله عز وجل وعلا أبان ولفت أنظار عباده إلى أن هذا العمل الذهني مرتبط بذات عاقلة، وأنه لا يكون فيما لا طائل تحته، فالفكر يشكل مع الذات المفكرة وحدة لا انفصام لها .[5]

[1]"بصائر ذوي التمييز في لطائف الكتاب العزيز"، الفيروزآبادي، تحقيق: محمد علي النجار، المجلس الأعلى لشؤون الإسلامية، لجنة إحياء التراث الإسلامي، القاهرة، د.ط،1992م، الباب الحادي والعشرون، الكلم المفتتحة بالفاء، بصيرة في فكر، 4/ 212.

[2] سورة آل عمران/ 190.

[3] سورة الأنعام/ 50.

[4]سورة المدثر/ 18.

[5] ينظر: مفهوم الفكر الإسلامي وصلته بالعقل والوحي، إسحاق السعدي، مجلة حراء، العدد الأربعون ، فبراير 2014، ص 57.

ثالثا: الفكر **عملية مجردة** الهدف منها الكشف عن المجهول من المعلوم؛ فالفكر هو﴿ إعمال العقل في المعلوم للوصول إلى معرفة المجهول.. والفكرة الصورة الذهنية لأمر ما.﴾[1] وهو عند ابن سينا ﴿انتقال الذات العارفة مما هو حاضر إلى ما هو ليس بحاضر ﴾[2]و ومن جهته لا يخرج بطرس البستاني عن هذا المفهوم التجريدي للفكر فهو عنده ﴿ ترتيب أمور في الذهن يتوصل بها إلى مطلوب قد يكون علما أوظنا.﴾[3]

ومع اتفاق العلماء والباحثين على جوهر الفكر باعتباره عملية مجردة ونشاطا تأمليا هدفه البحث عن الحقيقة والكشف عن المجهول، إلا أن الرؤى تعددت في صورالفكر، وفي القوى الكامنة المنتجة له داخل الذات الإنسانية. فمن حيث صوره؛ هناك من يحصر الفكر الإنساني في ذاك الإطار العلمي والفلسفي، حيث يبحر العقل في أصول الفكرة بمنطق نظري وأسس منهجية، وهناك من يطلق العنان لماهية الفكرالإنساني فيدرك أن للفكر طبقات، وأن له صورا متعددة بتعدد المواضيع والعقول المفكرة فيها.

أما من حيث القوى المنتجة للفكر؛ فمن الباحثين من يرى في العقل تلك القوة الذهنية الوحيدة المحركة للفكر، في حين ينحو بعضهم إلى قوة القلب والوجدان، بل وقوة الروح كقوة خفية قد تنسج خيوطها هي الأخرى في تكوين البنية الفكرية للإنسان. فمن التعاريف التي جاءت في الموسوعة الفلسفية أن

---

[1] المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، إبراهيم أنيس وآخرون، مكتبة الشروق الدولية، مصر، ط4، 2004، مادة فكر، ص 698.

[2] ينظر: تكوين المفكر، عبد الكريم بكار، دار السلام، القاهرة، ط1، 2010، ص 20.

[3] محيط المحيط، قاموس مطول للغة العربية، المعلم بطرس البستاني، مكتبة لبنان، بيروت، ط2 ،1987، مادة فكر، ص699.

الفكرهو﴿ ذاك النتاج الأعلى للدماغ كمادة ذات تنظيم عضوي خاص، وهو العملية الإيجابية التي بواسطتها ينعكس العالم الموضوعي في مفاهيم وأحكام ونظريات.﴾[1] يقودنا مفهوم الفكر . وفق هذا المنظور. إلى نقطتين أساسيتين:

أولهما: أهمية الدماغ في المعالجة الفكرية للمواضيع على أساس أنها معالجة عقلانية، والعقل مصطلح يستخدم عادة لوصف الوظائف العليا للدماغ البشري، والدماغ هو المنفذ لإرادة العقل ووسيط التركيز الذهني .[2]

إن اعتبار الفكر النتاج الأعلى للدماغ كمادة ذات تنظيم عضوي خاص، لا يقصد بها أن الفكر عملية محسوسة؛ إنما هو عملية عقلية مجردة لها آثارها المحسوسة في الدماغ، كما لها آثارها في السلوك الإنساني وفي العالم الواقعي عامة، فمع تقدم التكنولوجيا تقدمت وسائل معرفة الدماغ، حيث أصبح بالإمكان تصوير العمليات التي تجري في أوضاع مختلفة ومن أبرز هذه الوسائل "أجهزة التصوير الرنين المغناطيسي، وأجهزة الرنين المغناطيسي النووي " حيث بالإمكان الحصول على صورة لكل خمسين مليثانية بما يسمح بقياس تسلسل التفكير وتتبع مقدارنشاط الدماغ في أثناء حل المشكلات.[3]

ثانيهما: أن الهدف المرجو من المعالجة الفكرية التي يربطها التعريف بالإطار العقلاني الواعي الجاري على مستوى الدماغ هو المقاربة النظرية للواقع. وهنا نجد أنفسنا أمام فكر متخصص يتناول ظاهرة

---

[1]الموسوعة الفلسفية، نخبة من الباحثين السوفيات، ترجمة: سمير كرم، دار الطليعة، بيروت، ط6، 1987، ص 333.

[2] ينظر: تكوين المفكر "خطوات علمية" عبد الكريم بكار، ص 35.

[3] ينظر: المخ البشري، مدخل إلى دراسة السيكولوجيا والسلوك، كرستين تمبل، ترجمة: عاطف أحمد، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، رقم 278، الكويت، نوفمبر 2002، ص "3432".

معينة بالنظروالتأمل، متوصلا في عملية بحثه وتأمله إلى نتائج محددة، يحاول بلورتها وصياغتها في رؤى ونظريات. هذا الفكر المتخصص الذي قد يكون علميا أو فلسفيا، هو ما يعبر عنه في المقولة **بالعملية الإيجابية** التي تقودنا نحو كشف المجهول، وتكوين المعرفة في إطارها النظري.

لكن مع أهمية الفكر العلمي والفلسفي، إلا أن الفكر الإنساني لا ينحصر في الإطار العقلاني تماما كما لا ينحصر الإطار العقلاني في المنحى الإيجابي. بل له صور متعددة؛ فكما هناك فكر علمي، أوفلسفي، أوفني هناك فكر خرافي. وكما أن هناك فكرا يحاول أن يرقى بالنشاط العقلي إلى مراتب تجريدية وجمالية عليا هناك فكر يهوى بالعقل الإنساني إلى المراتب الدنيا. وكما نجد فكرا مستقيما نجد فكرا أعوج، وكما يكون الفكر واعيا يكون غير واعٍ، وكما أن هناك فكرا عقلانيا منطقيا هناك فكر مرضي لا منطقي.

إذ مارس الإنسان التفكير منذ وجوده على سطح الأرض بأشكال وأنماط مختلفة ﴿ مثل التفكير بنمط المحاولة والخطأ ثم التفكير الخرافي، والذي يقوم على نسبة الحوادث إلى غير مسبباتها، ثم التفكير بعقول الآخرين والذي ساد في عصر الفلاسفة، ثم التفكير العلمي والذي أسس مبادءه الإنجليزي (روجير بيكون عام 1294م) وذلك عندما أشار إلي أن وسائل الحصول على المعرفة تتمثل في ثلاث وسائل: الملاحظة والقياس والتجريب.﴾[1] وهكذا استمر الإنسان في اكتشاف وابتكار أنماط مختلفة من التفكير ظهر منها أربعة وعشرون نوعا من أنماط التفكيروهي:(التفكير الفعال، والمتقارب، والناقد، والمنتج، والاستقرائي، والجانبي، والشامل، والتأملي، والمجدد، والوظيفي، والرياضي، و المعرفي، وفوق

[1]تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، فتحي عبد الرحمن جروان، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة، ط1،1999م، ص 33.

المعرفي (ما وراء المعرفي)، وغير الفعال المتباعد، و الإبداعي، والمنطقي، والاستنباطي، والتحليلي، والمتسرع، والمحسوس، والعلمي ....)[1] .

إن الفكر الإنساني دائرة تتسع لأوجه عديدة باتساع المدارك العقلية وضيقها، دائرة تتغير أبعادها بتغير الذات الإنسانية المنتجة لها. وفي مقابل دراسات ترى أن قوى الفكر لا تدور إلا في رحاب الفلك العقلاني نجد دراسات ترى في الفكر وجهين:﴿ وجه عام هو جملة النشاط الذهني، من تفكير وإرادة ووجدان، وعاطفة ... ووجه خاص : أ. يتم به التفكير من أفعال ذهنية. ب . اسم لصورة العمل الذهني بما فيه من تحليل وتركيب وتنسيق ﴾.[2]

أي أن الفكر في إطاره الخاص مكمنه العقل باعتبار الفكر نشاطا ذهنيا ينعكس في أوجه منها: الإدراك، الاستنباط، التحليل، التركيب. في حين يكون الفكر في إطاره العام نشاطا عقلانيا ووجدانيا قد يتخاطب فيه العقل مع المشاعر فتغلب كفة إحداهما الأخرى.

كما يخلص "طه جابر العلواني " في كتابه" **الأزمة الفكرية المعاصرة**" إلى تحديد القوى الكامنة المكونة للفكر الإنساني وذلك في قوله:﴿ أستطيع أن أقول: إنني خرجت من خلال دراستي لما ورد في هذه المصادر بأن الفكر اسم لعملية تردد القوى العاقلة المفكّرة في الإنسان، سواء أكان قلبا أم روحا أم ذهنا بالنظروالتدبير لطلب المعاني المجهولة، أوالوصول إلى الأحكام أوالنسب بين الأشياء﴾.[3]

---

[1] تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، فتحي عبد الرحمن جروان، ص 34.

[2] المعجم الفلسفي، هيئة مجمع اللغة العربية، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة، د.ط، 1983، ص 137.

[3] الأزمة الفكرية المعاصرة، طه جابر العلواني، المعهد العالمي للفكر الإسلامي، الرياض، ط1994،4 م، ص 27.

إن هذا القول يعكس منظورا خاصا؛ فلا يقسم الفكر إلى فكر عقلاني وآخر وجداني، بل يجعل الفكر نتاج حركة تدبر وتأمل وتبصر لقوى يراها عقلية أي خاضعة لسلطة العقل وهي: "**القلب،الروح،الذهن**"،هذه القوى التي لا تعد في مطلق الأحوال قوى فكرية، بل تكون كذلك إذا ما وجهت توجيها عقلانيا لاستقصاء حقيقة ما والتدبر فيها. فليس كل ما يختلج في النفس، أو ما يتكون في الذهن، أو يطرق باب القلب، أو تنحو نحوه الروح هو مادة فكرية، بل الفكر هو تلك المعالجة العقلانية للطاقة الوجدانية والروحية والذهنية من أجل الكشف عن المجهول، أوإدراك العلاقات القائمة بين الأشياء. وهذه إشارة عميقة لقوة العقل في تكوين الفكر الإنساني عبر القنوات الثلاث: "**القلب والروح والذهن**" والتي يراها صاحب القول قوى مفكّرة إذا ما وجهت توجيها عقلانيا بالنظر والتأ مل نحو الكشف عن المجهول.

وإذا كان جمهور العلماء والأطباء اليوم لا يكادون يختلفون في أن وظائف العقل وأنشطته موجودة مجتمعة في الدماغ، فإن السابقين كانوا مختلفين في هذا، وقد كان كثيرون منهم يعتقدون ذلك أيضا أي دور العقل في تكوين الفكر الإنساني، لكن كان يشكل عليهم ما ورد في كثير من النصوص مما يدل على أن آلة الفهم والإدراك هي القلب كما في قوله تعالى: ﴿ لهم قلوب لا يفقهون بها ﴾[1] وقوله:﴿ أفلا يتدبرون القرءان أم على قلوب أقفالها ﴾[2] وقوله تعالى: ﴿فإنها لا تعمى الأبصار ولكن تعمى القلوب التي في الصدور﴾.[3]

---

[1] سورة الأعراف/ 179.
[2] سورة محمد/24.
[3] سورة الحج/ 46.

فقد كانوا يدركون« أن القلب الحسي ليس هو المقصود، وإنما هو مضخة لايصال الدم إلى أجزاء الجسم، ولهذا فإن منهم من قال: إن المراد بالقلب في الآيات التي ذكرناها هو قلب معنوي روحاني متصل بالقلب اللحمي، ومنهم من قال: إن قلب الشيء باطنه، ومن ثم فإن أداة الفهم في باطن الإنسان وهذا الباطن هو القلب اللحمي أو الدماغ».[1]

ومما سبق يتبين لنا أن الفكر عملية نظر وتأمل وتدبر في الذات والكون، في الطبيعة وما وراء الطبيعة، في الوجود وعدمه، عملية هدفها الكشف عن المجهول من المعلوم، واستنطاق المعلوم من المجهول. ورغم تعدد الزوايا التي قد ينظر من خلالها إلى الفكر، فإن الرؤى تتوحد في كون الفكر **ماهية مجردة** تجري على المستوى الداخلي **للذات الإنسانية**، لكن آثارها محسوسة في العالم الخارجي وفي السلوك الإنساني، بل وفي تحويل هذا العالم الواقعي إلى مجموعة من الرؤى والمفاهيم في علاقة جدلية بين المجرد والمحسوس؛ فبالفكر استطاع الإنسان تفجير هذه الثورة التكنولوجية، وبالفكر نفسه استطاع تحويل هذه الثورة إلى أفكار مجردة في إطار الصورة المعرفية للعلوم.

ولعل من أقدم وأهم العلوم التي أولت الفكر اهتماما بالغا، مسلطة الضوء على جوهره وعوارضه، على صوره وقوانينه، علم المنطق، إذ يذهب جيفونز إلى أن المنطق هو«علم قوانين الفكر.»[2] ويرى كينز أن المنطق«هو العلم الذي يستقصي المبادئ العامة للفكر الصحيح.»[3]، ويرى هاملتون أن المنطق

---

[1] تكوين المفكر، عبد الكريم بكار، ص35.

[2] Elementary Lessons in Logic, W.Stanley Jevons, The Miss Institute, New Edition, 2010, Ch 1, p1.

[3] Studies And Exercises in Formal Logic, John Neville Keynes, NewYork,1900 , p1.

﴿هو علم قوانين الفكر كفكر﴾[1]، .ويذهب هيجل إلى أن المنطق هو﴿علم الفكرة المحضة وهي محضة لأنها تكون في وسط مجرد من التفكير.﴾[2]

إن علم المنطق هو العلم ﴿ الذي يبحث في صحيح الفكر وفاسده، وهوالذي يضع القوانين التي تعصم الذهن من الوقوع في الخطأ في الأحكام، فموضوعه هو الفكر الإنساني من ناحية خاصة وهي ناحية صحته وفساده، ويتم له ذلك عن طريق البحث في القوانين العقلية العامة التي يتبعها العقل الإنساني في تفكيره، فما كان من التفكير موافقا لهذه القوانين كان صحيحا وما كان مخالفا لها كان فاسدا.﴾[3]

يقول جونسون:﴿ إن المنطق يحاول تحليل ونقد الفكر وهذا التحليل يتعلق بالفكر نفسه، أو بمبادئه وصوره، وقد يتعلق بمضمون الفكر أو بمحتواه.﴾ [4]

وكما يقسم المناطقة المنطق إلى صوري ومادي يقسمون الفكر الإنساني إلى **(صورة ومادة)** يقول كينز: ﴿ من المعتاد أن نقول أن المنطق صوري يهتم فقط بصورالفكر أي بطريقتنا في التفكيرالمبتعدة عن الموضوعات المشخصة التي نفكر فيها، كما أنه من المعتاد أيضا أن نقول أن المنطق مادي من حيث أنه يشيرإلى الموضوعات المختلفة التي نفكر فيها.﴾[5]

---

[1]Lectures on Logic, William Hamilton , Edinburg And London, 1964, first lecture, p3.

[2] أسس المنطق الصوري ومشكلاته، محمد علي أبو ريان، علي عبد المعطي محمد، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، د.ط، 1976، ص"9.8".

[3] أسس المنطق الصوري ومشكلاته، محمد علي أبو ريان، علي عبد المعطي محمد، ص 4.

[4]Logic, W.E. Johnson , Cambridge University Press, 2014, Part 1, p 1.

[5]Studies And Exercises in Formal Logic, Keynes, pp 2-3.

فالفكر إذن وفق المنظور المنطقي **صورة ومادة؛** تتمثل المادة في الموضوع الذي نفكر فيه أي "الفكرة " أو بعبارة أخرى المعنى، في حين تتمثل صورة الفكر في طريقة تفكيرنا في الموضوع ﴿**فصورة** الفكر هي طريقته في التفكير بالنسبة إلى موضوعاته، أما **مادة** الفكر فهي الموضوعات المختلفة التي نفكر فيها.﴾[1]

تشير ﴿**مادةالفكر**﴾ إلى المعنى؛ والمعنى كائن مجرد كامن في الذهن، في حين تقودنا﴿**صورة الفكر**﴾باعتبارها طريقة تفكيرنا في الموضوع" أو الفكرة" إلى عملية ونشاط نعالج من خلالها فكرة معينة، وكأن صورة الفكر هي القالب الذي تصاغ فيه مادته فيتشكل الفكر ككل مركب أو كوحدة مركبة من جزءين: ﴿**موضوع التفكير وطريقة التفكير**﴾.

فمفهوم الروح قد يشدّ كثيرا منا بالنظر والتأمل؛ إنه يمثل مادة الفكرعندما يتم إعمال العقل فيه، معنى يمكن معالجته وفق طرق علمية أو وفق طرق خرافية أو خيالية، وعلى حسب كل معالجة تتشكل بنية فكرية معينة تختلف باختلاف آلية المعالجة مع أن الفكرة واحدة.

إن الفكر الإنساني يشكل في الحقيقة وحدة مركبة؛ فلا يمكن أن يتشكل الفكر من الفكرة فقط ﴿أي من المادة﴾ كما لا يمكن للفكر أن يتشكل بمعزل عن نمط معين تجري وفقه عملية التفكير باعتبارها نشاطا ذهنيا يتم من خلاله إعمال العقل في الفكرة تماما كما لا يمكن لصورة الفكر﴿ أي طريقة التفكير﴾ أن تكون من دون مادة يتم إعمال العقل فيها، سواء أكانت طريقة التفكير علمية أم فلسفية، أو خرافية لا تمت للمنطق وللعلم بصلة، إلا أنها تبقى مسلكا فكريا يتم من خلاله معالجة الفكرة التي تشكل المادة

[1] أسس المنطق الصوي ومشكلاته، محمد علي أبو ريان،علي عبد المعطي محمد، ص 12.

الخام للفكر والتي قد تتحدد من خلالها صورة الفكر "أي طريقة التفكير "، ومنه قد يتحدد نوع الفكر في حد ذاته الذي لا يتشكل إلا بانصهار تلك المادة في الصورة.

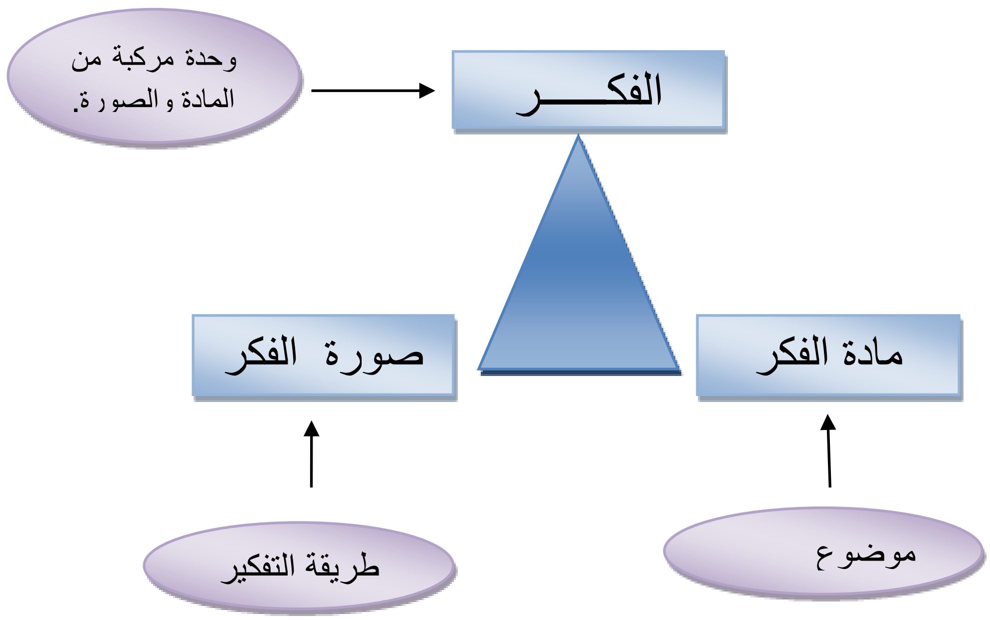
إذ يرى لاتا وماكبث أن الفكر﴿ يرتبط دائما بموضوع وأنه يكون متصلا باستمرار بموضوعاته، وأنه لا يوجد فكر مجرد بالكلية.﴾[1] فالفكر ليس﴿ منفصلا عن الموضوعات أو إطارا مستقلا عنه رغم أننا نستطيع أن نميز بين الفكر وبين موضوعاته، ففي الطبيعيات نحن نفكر في المادة والطاقة، وفي البيولوجيات نفكر في الحياة، وفي علم النفس نفكر في العمليات العقلية والنفسية الداخلية، وفكرنا يختلف من علم لآخرمنهجا وإطارا بحسب اختلاف موضوعات هذه العلوم﴾.[2]

هذا الموضوع الذي يعد المادة الخام للفكر، والتي يقوم العقل بمعالجتها وفق نمط وآلية معينة تعكس صورته، معالجة تتحكم فيها قدرات الذات الذات المفكرة، سواء أكانت قدرات عقلية أو نفسية. كما قد يفرض الموضوع نفسه على المفكر فينحو منحى معينا دون سواه في عملية معالجته للفكرة، ومن خلال هذا التفاعل والحركية **بين الفكر ومادته وبين الفكر وصورته،وبين المادة والصورة** يتشكل الفكر الإنساني كوحدة مركبة ذات نسق معين يمكننا تمثيلها فيما يلي:

---

[1]The Elements of Logic, Latta & Macbeath, Macmillan & Co LTD , London, 1929, p6.

[2] أسس المنطق الصوري ومشكلاته، محمد علي أبو ريان، علي عبد المعطي محمد، ص 12.



الشكل 1: ثنائية الفكر المادة والصورة.

ومما تقدم ذكره نخلص إلى مايلي:

أولا: أن الفكر عملية النظر في المعقول من أجل الكشف عن المجهول، إنه نشاط عقلاني أو وجداني يجري داخل الذات الإنسانية .

ثانيا: يقوم الفكر الإنساني على أربعة مكونات هي :

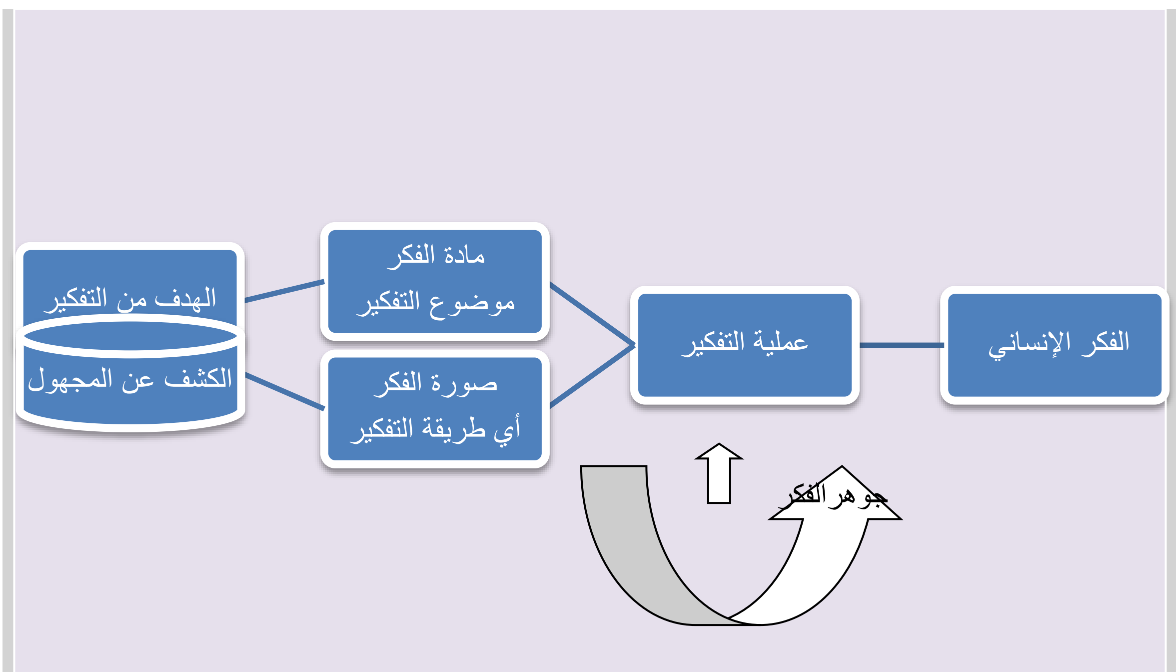
أ . **عملية التفكير:** وتمثل جوهر الفكر وهي ذاك النشاط الذهني والوجداني الذي قد يخضع لقوانين العقل أو يخالفها.

ب . **موضوع التفكير:** ويمثل المادة الخام للفكر ويعني الفكرة التي يتم إعمال العقل فيها وفق آلية معينة.

ج . **طريقة التفكير:** وهي آلية معالجة الفكرة وتتمثل في الخطوات المتبعة والتي تهيمن على سير العقل أثناء معالجته للفكرة، وتمثل طريقة التفكير صورة الفكر.

د. **نتيجة التفكير:** وهي هدف الفكر وقوامه، فما الهدف المرجو من المعالجة الفكرية لموضوع ما إلا التوصل إلى نتيجة معينة قد تكون كشفا لمجهول أوإثباتا لمعلوم.

ويمكننا توضيح مكونات الفكر الإنساني فيما يلي :



الشكل 2 : مكونات الفكر الإنساني.

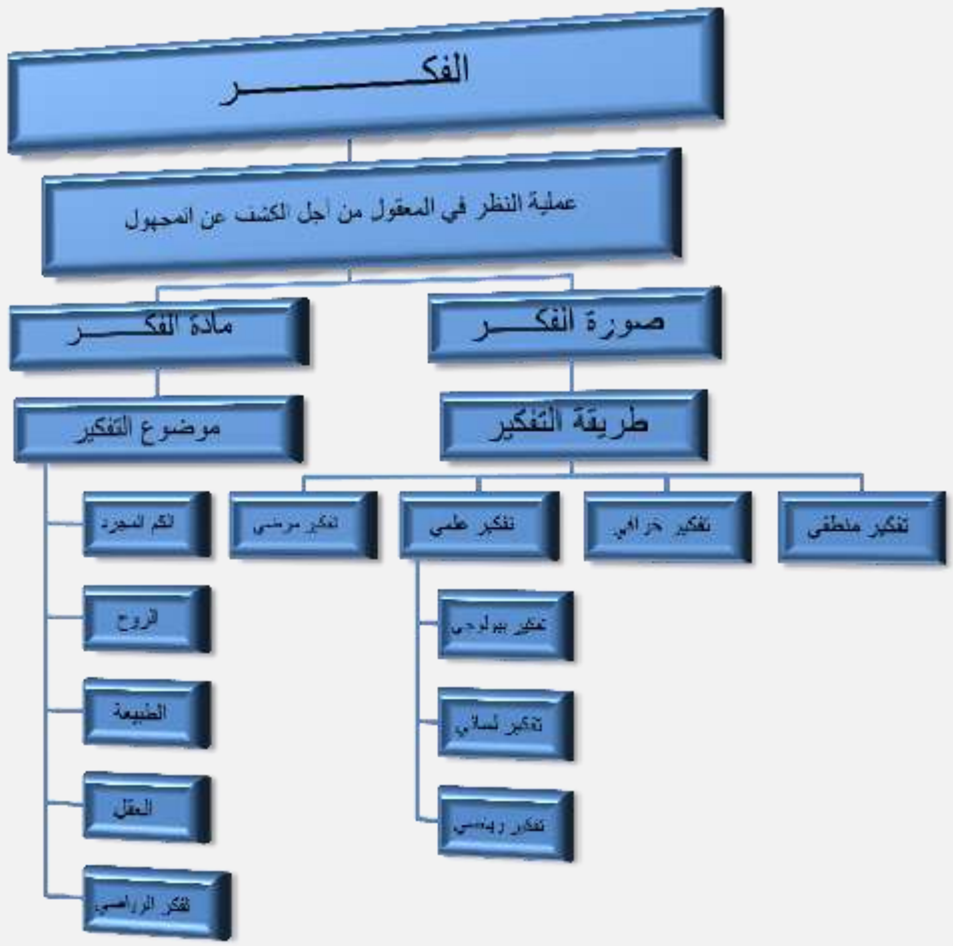
ثالثا: ينقسم الفكر الإنساني وفق المنظور المنطقي إلى صورة ومادة؛ تتمثل **المادة** في موضوع التفكير، في حين تتمثل **الصورة** في طريقة التفكير. وهذا التقسيم المنطقي للفكرهو في غاية الدقة لأنه يفصل بين الفكر كوحدة كلية مركبة وبين أجزائه﴿ أي بين موضوع التفكير وطريقة التفكير في الموضوع﴾ فيطلق على كل جزء منهما تسمية خاصة، في حين يطلق المنظور الفلسفي تسمية الفكر على الفكر كوحدة كلية، كما قد يطلقها على فعل التفكير كحركة تأملية وعلى موضوع التفكير في حد ذاته أو ما يعبر عنه بالمعقولات. ومع دقة التقسيم المنطقي للفكرعلى مستوى الصورة والمادة، إلا أن هذين القسمين لا يشكلان كلية الفكر، بل يقوم الفكر كوحدة مركبة على مكونات أخرى هي عملية التفكير باعتبارها جوهر الفكر، ونتائج التفكير باعتبارها مطلب الفكر وغايته.

رابعا: يمكننا تصنيف الفكر وفق ثنائية " **المادة /الصورة** ":

أ . وفق معيار مادة الفكر: ﴿ أي الموضوع الذي نفكر فيه﴾ مثلا إلى:﴿ فكر ديني، فكر تاريخي، فكرسياسي، فكر لساني...﴾.

ب . وفق معيار صورة الفكر: ﴿أي طريقة تفكيرنا في الموضوع﴾ مثلا إلى:﴿ فكر علمي، فكر خرافي، فكر فلسفي، فكر تجريبي، فكر تجريدي، فكر إبداعي، فكر عادي، فكر رجعي، فكر حضاري، فكر واعي، فكر لا واعي، فكر عقلي، فكر عاطفي، فكر واقعي، فكر خيالي....﴾.

ويمكننا تمثيل ماهية الفكر وفق المنظور المنطقي على النحو التالي:



الشكل 3: ماهية الفـــكر وفق المنظور المنطقي

المبحث الثاني ماهية الفكر الرياضي

المبحث الثاني: ماهية الفكر الرياضي

المبحث الثاني: ماهية الــــــفكـــــــــر الرياضي

إن رحاب الفكر الإنساني ممتدة في جميع أروقة المعاني باعتبارها موادا خاما للفكر، كما أن القوالب التي تصاغ فيها هذه المواد لا تنحصر في الإطار العقلاني، بل قد تتعداها إلى الإطار الوجداني والروحاني، فصور الفكر متعددة بتعدد طرق التفكير في المواضيع، فمنها العلمي ومنها الفني، منها المنطقي ومنها المرضي، منها الخرافي ومنها الإبداعي.

وما يهمنا في هذة الدراسة هو الفكر العلمي, وتحديدا **الفكر الرياضي**؛ الذي أمسى نموذجا يحتذى به في الدراسات التكنولوجية والطبيعية والإنسانية والمنطقية على حد سواء. لما يمتاز به من هيكل صوري ذي بناء منطقي ومنهجي بالغ التنظيم والترميز ذي طابع تجريدي، الأمر الذي جعله قالبا تصاغ فيه مواد علوم أخرى وكأنه قالبها الأصلي، وكذا لما تمتاز به نتائجه من دقة ووضوح تصل به إلى درجة "اليقين المنطقي"[1]، إذ يرى ديكارت بأن العلم الطبيعي في صميمه هو الكشف عن العلاقات التي يمكن التعبيرعنها رياضيا، وأن الرياضيات تقدم نموذجا للمعرفة اليقينية ومنهج تحصيلها، إذ﴿ بحث ديكارت

[1] تقوم الرياضيات على اليقين المنطقي الذي يعني الانسجام وعدم التناقض بين النتائج والمقدمات المشتقة منها، ومفهوم ﴿اليقين منطقيا هو كل معرفة لا تقبل الشك، ومنه الحدسي كاليقين ببعض الأوليات، أواستدلالي غير مباشر ينتهي إليه المرء بعد البرهنة، ومنه ذاتي يسلم به المرء ولا يستطيع نقله إلى غيره، أو موضوعي يعرض نفسه على العقول كاليقين العلمي﴾. أسس اليقين بين الفكر الديني والفلسفي، يوسف محمود محمد، دار الحكمة، الدوحة، ط1، 1999،ص16. وينظر: المعجم الفلسفي، محمد وهبة، دارالمأمون، مصر، ط3، 1979م، ص 216.

عن منهج واحد من المستطاع استخدامه في كل البحوث، مهما اختلفت موضوعاتها، لأجل الوصول إلى الحقيقة، ومن أجل هذا نظر في العلوم التي درسها، ووازن بين حججها وبراهينها، فوجد أن أكثرها تأكدا ويقينا هي براهين الرياضيات، ولما كان يعتقد بأن العقل الإنساني واحد، فإنه لم يجد سببا لهذا الاختلاف بين العلوم في مراتب اليقين، إلا اختلاف المناهج التي يسلكها الباحثون في العلوم المختلفة، وأيقن أنه لو طبق على كل علم المنهج الذي يتبعه الرياضيون في الوصول إلى براهينهم لبلغت العلوم درجة الرياضة من حيث استقرار النتائج، ولم يبق شيء يبرر اختلاف العلماء ومجادلاتهم ». [1]

فالرياضيات تعتبر بحق أفضل وأنسب علم يعلم العقل كيف يجرد أفكاره، ويقدمها في شكل منطقي محكم، فيعرف الإنسان بخفايا عقله وقدرته على الغوص في أعماق العالم المجرد، فإذا كانت العلوم تعلمنا حقيقة الطبيعة فإن الرياضيات تعلمنا حقيقة الفكر.[2]

إن الفكر الرياضي علم له صورته ومادته، تتمثل مادته في موضوع الرياضيات وهو« **الكم المجرد**» فالرياضيات علم يختص بدراسة الكم أي المقدار القابل للقياس، سواءأكان هذا الكم **متصلا** وهو موضوع الهندسة، أو كان **منفصلا** وهو موضوع الحساب والجبر. و"الكم المتصل" تعبير عن موضوعات الهندسة " أطوال، مساحات،أشكال ..." إذ يلاحظ عدم وجود فجوات بين وحداته، فالمستقيم هو عدد لا نهائي من النقاط المتصلة على استقامة واحدة، كما يتميز الكم المتصل أو الهندسي بأنه " **كم عقلي** " مشخّص يفترض مكانا. في حين أن "الكم المنفصل "هو موضوع الحساب والجبر يتميز

---

[1] مقال عن المنهج، رينيه ديكارت، ترجمة: محمود محمد الخضيري، مراجعة وتقديم: محمد مصطفى حلمي، دار الكتاب العربي، القاهرة، ط2، 1968م، ص 92.

[2] ينظر: نقد العقل المحض، إيمانيويل كانط، ترجمة: موسى وهبة، مركز الانتماء القومي، بيروت، لبنان، د.ط، د.ت.

بأنه كم مجرد، وسمي منفصلا لانفصال وحداته ووجود ثغرات أو فجوات بينها، فبين الأعداد:1،2،3،4... مثلا عدد لا نهائي من القيم.[1]

فموضوع الرياضيات ليس الكم المحسوس بل المجرد« أي الذهني غير المدرك بقوة الحواس الخمس» فالرياضيات لا تعنى مثلا بالمعدودات بل بالعدد كفكرة ذهنية مجردة، تتدرج تحتها قائمة مفتوحة من المعدودات، فتحت العدد خمسة يندرج: خمسة أقلام، خمس مدن، خمس أفكار، خمس حقائق... الخ، فموضوع الرياضيات في الحساب هو العدد لا المعدود.

وفي الهندسة لا تهتم الرياضيات بالمكان كحقيقة محسوسة بل كصورة تدرس أبعادها المجردة. ذلك لأن « المكان الرياضي يمتاز بصفات هامة .. فضلا عن استحالة استمداده من فيزيولوجية الحواس، فهذا المكان هو مكان مستمر متصل نستطيع أن ننتقل فيه كيف شئنا دون فجوات فيه، ثم إن أجزاءه مشابهة أو متجانسة ولا كيف محدد لها كما أنه لا ينتهي، وبعبارة أخرى لا تكفي الأصول الاجتماعية لإقامة المكان الذي يحتاج إليه علم الرياضة».[2]

فإن مفهوم المكان في الرياضيات هو مفهوم مجرد بحت لا علاقة له بالوجود الخارجي في الواقع فحين نعرف الدائرة نحن نؤكد وجود أشياء مستديرة في الطبيعة، وهذا فهم لا يتفق مع طبيعة الرياضيات، إذ هي لا تعنى بالوجود الخارجي المادي.[3]بل بالمفهوم الذهني المجرد؛ فالمكان الرياضي مكان مجرد متصل وممتد موجود في ذهن الرياضي، وليس من السهل على الفكر العادي إدراك ماهية المكان

---

[1] ينظر: فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، دار النهضة العربية، بيروت، ط1، 1969 م، ص28.

[2] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص" 28. 29".

[3] ينظر: فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص62.

الرياضي، إذ لا بد من فكر وحضارة ﴿ كحضارة العلم لكي نصل إلى فكرة المكان ذي الأبعاد الثلاثة الخالية من الأعمال والحركات والأجسام، التي هي موضوع الهندسة﴾.[1]

فالموضوعات الرياضية في صورتها التي يألفها الرياضيون اليوم ﴿ تبدو مجردة عن كل ما هو حسي وكأنها لاتنبع إلا من الفكر وحده، فهذه الموضوعات لا تشير إلى الأشياء حتى تحتاج مقدمًا في تكوينها واطرادا في نموها على تجربة سابقة وإلى معرفة بها، وإنما هي تشير فحسب إلى الجانب الذي "يقاس" و"يعد" منها. أعني بها أنها تتناول **الزيادة والنقصان والمساواة في الأشياء**، وهذا هو " القياس "، كما تتناول جانب " الترتيب " أو النظام في تتابع الأشياء وتسلسلها وهذا هو **العدد.**﴾[2]

يقول ابن سينا:﴿ والكم ينقسم إلى المتصل... وإلى المنفصل .. ومن حيز الكم المتصل تبتدئ الهندسة ويتشعب دونها التنجيم والمساحة والأثقال .. ومن حيز المنفصل يبتدئ الحساب ثم يتشعب دونه الموسيقى وعلم الزيجات، **ولا نظر لهذه العلوم الرياضية في ذوات شيء من الجواهر ولا في هذه الكميات من حيث هي في الجواهر.**﴾[3] وهو يعني بالفقرة الأخيرة أن الرياضيات لا تتناول الكم متصلا أو منفصلا من حيث هو متحقق في الأجسام، وإنما من حيث أن الكم مجرد وخالص في نفسه عن كل جوهر يحل فيه.[4]

إن الفكر الرياضي فكر علمي يقوم على ثنائية " **المادة والصورة** "؛فمادة الفكر الرياضي هي **الكم المجرد** سواء أكان هذا الكم متصلا ونعني به المكان، أومنفصلا ونعني به العدد. في حين تتمثل

---

[1]فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 28.

[2] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 24.

[3] النجاة في المنطق والإلهيات، ابن سينا، تحقيق: عبد الرحمن عميرة، دار الجيل، بيروت، ط1، 1992،58/2.

[4] ينظر: فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 25.

صورته في طريقة وآلية تفكير علماء الرياضيات في موضوع دراستهم " أي الكم المجرد " بغية الكشف عن المجهول أو إثبات صحة المعلوم، هذه الآلية التي تعكس لنا نمطا من التفكير يعرف ﴿**بالتفكير الرياضي**﴾ الذي يحتل مكانة قوية في دائرة الفكر العلمي باعتباره " نموذجا " وبناءً استدلاليا ذا صبغة منطقية بالغة الدقة والإحكام والانسجام.

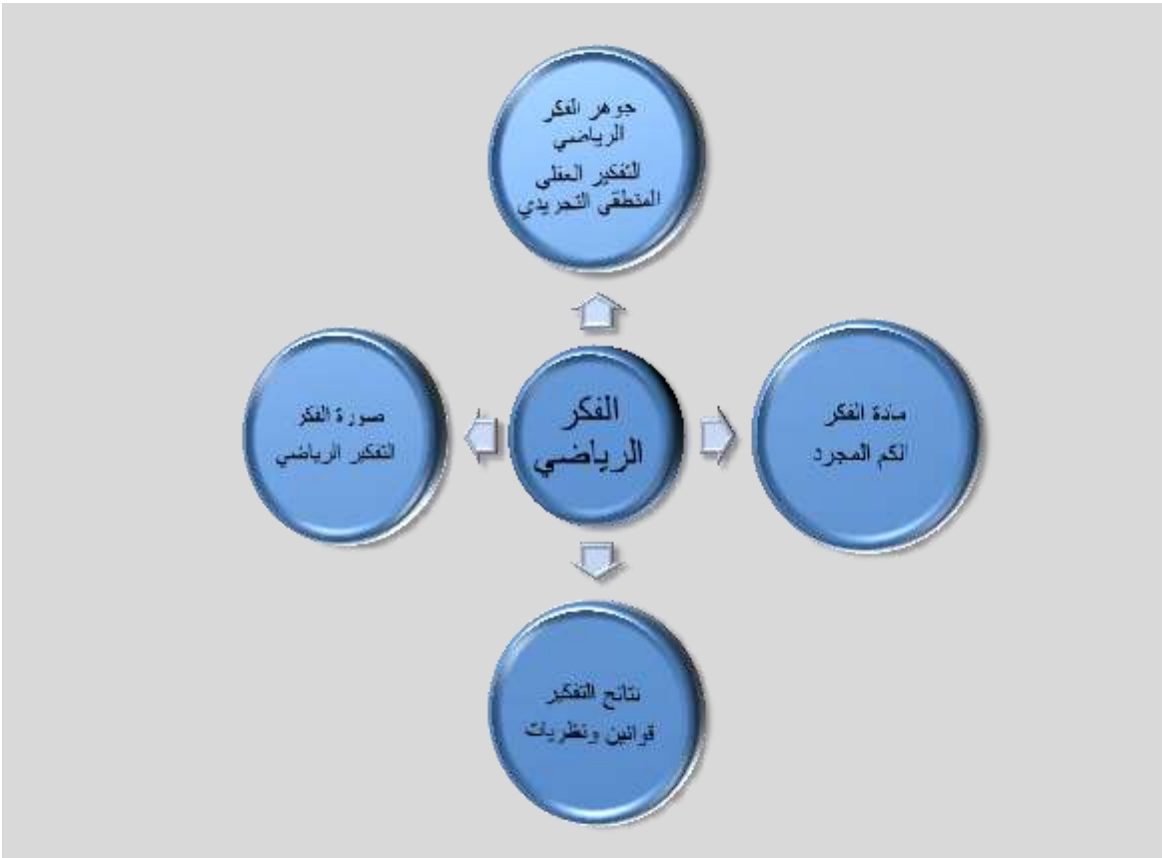
وإذا كان مصطلح "صورة الفكر " يحيلنا إلى "طريقة التفكير"، فطريقة التفكير تحيلنا إلى مفهوم **المنهج** الذي يعد في المعنى الاصطلاحي﴿ الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقيقة في العلوم، بواسطة طائفة من القواعد العامة تهيمن على سير العقل، وتحدد عملياته حتى يصل إلى نتيجة معلومة. ﴾[1]

فالتفكير الرياضي كصورة للفكر الرياضي يعكس لنا نمطا من أنماط التفكير البشري، كما يعكس لنا من ناحية أخرى " منهجا " تقوم عليه الرياضيات. وإذا كان الفكر الرياضي يمثل علم الرياضيات في مجمله، فإن التفكير الرياضي يعد أحد مكوناته أي جزءا من الكل لكنه جزء محوري فيه، يعد أساس قوته ونبضه.

ويمكننا توضيح مكونات الفكر الرياضي في المخطط التالي:

---

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، وكالة المطبوعات، الكويت، ط3، 1977م، ص 5.



الشكل 4: مكونات الفكرالرياضي

إن الفكر الرياضي فكر علمي يقوم على المكونات التالية :

أولا: عملية التفكير كنشاط ذهني عقلاني، منطقي، إبداعي ينبع من داخل العقل لا من واقع التجربة، يقوم على أساس التجريد لا على أساس الحس. إذ توصف الرياضيات بأنها « علم تجريدي من خلق وإبداع البشر»[1] و بأنها « العلم المبني على الاستنتاج المنطقي والذي يمكن التعبير به عن ظواهر التفكير الإنساني.» [2]

إن العقل في العلوم الرياضية هو الذي يضع بنفسه مبادءه دون أن تمليها عليه تجارب خارجية، كما أن سر نجاح العلم الرياضي في اتخاذ الطريق المضمون لليقين وفي السير قدما في هذا الطريق منذ زمن بعيد« يرجع إلى **كون العقل في هذا الميدان كان تلميذا لذاته،** ولم يكن بالضرورة بالنسبة إليه أن يعود إلى تجربة. فالقضايا الرياضية وما يرتبط بها من مفاهيم إما أن تكون واضحة بذاتها للعقل، أو أنها تكون واضحة لانسجامها مع المبادئ الأولى التي يضعها العقل ذاته.»[3] يقول جيل جاستون: «فالعقل المتميز بالفعالية أي ذاك الذي ينشيء العلم، ليس صوريا،اذ هو باني صوريات يوجه استعمالها ويؤولها ويتحكم فيها... فميزة الصورية أنها من صنع العقل فحسب.»[4]

ثانيا: الظاهرة المدروسة "أي مادة الفكر "وهي الكم المجرد، مادة تخضع لإعمال العقل فيها بالنظر والتأمل. هذا الكم المجرد قد يكون متصلا ونعني به المكان، وقد يكون منفصلا ونعني به العدد، فالعدد

---

[1] الرياضيات، أبو زينة، مناهجها وأصول تدريسها، دار الفرقان، عمان، الأردن، ط2، 1987، ص 15.

[2] دليل الطالب للتخصصات العلمية في جامعات دول الخليج العربي، القهيدان، محمد سليمان وآخرون، مكتب التربية لدول الخليج، الرياض، د.ط، 1989،ص 52.

[3] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، إفريقيا الشرق، دار البيضاء، المغرب، د.ط، 2010، ص91.

[4] العقل، جيل جاستون جارانجي، ترجمة: محمود بن جماعة، دار محمد علي للنشر، تونس، ط1، 2004، ص 130.

والمكان، أولا، هما المفهومان اللذان تتأسس عليهما العلوم الرياضية في فرعيها الأساسيين الذين هما الحساب والجبر، والهندسة من جهة أخرى.[1]

﴿ فالرياضة من حيث موضوعها هو القياس، تنقسم إلى رياضة المقادير " الهندسة والميكانيكا "، ورياضة العدد" الحساب والجبر"، ورياضة العدد الذي يطبق على المقادير وعلى الحجوم " الهندسة والميكانيكا التحليليتان". و**المكان** الذي هو رمز ومقياس لكل المقادير " صورة أولية " وليس معنى ذلك أنه يعرف عن طريق الحدس الفطري، بل معناه أنه يبنى بواسطة نشاط العمليات العقلية المستقلة، فينشأ أولا في الإدراك الحسي، ومن بعده في الرسم وغيره من الأساليب العلمية. و**العدد** أيضا ينتج عن نشاط عمليات عقلية، تضع الوحدات وتحصيها.﴾[2]

ثالثا: طريقة التفكير أو المنهج المتبع، وهو المنهج الرياضي أو ما يعرف **بالتفكير الرياضي** والذي يعني ﴿شكلا من أشكال التفكير أو النشاط العقلي الخاص بالرياضيات الذي يعتمد على مجموعة من المظاهر الخاصة بالتفكير الاستدلالي" الاستقرائي الاستنباطي" والتفكير الرمزي والاحتمالي والبرهان الرياضي﴾.[3]

فالتفكير الرياضي هو أحد أهم مكونات الفكر الرياضي، إنه يمثل " **صورة الفكر الرياضي**" ويعني المسلك الفكري العلمي المتبع في دراسة العقل الرياضي لظواهره و في بنائه لمفاهيمه. أي يعني

[1] ينظر: الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 97.

[2] المنطق وفلسفة العلوم، بول موي، ترجمة: فؤاد زكريا، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الاسكندرية، مصر، د.ط، د.ت، ص 93.

[3] فعالية استخدام أسلوب دورة التعليم في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية، محمد غالب الطويل، رسالة دكتوراه، كلية التربية، طنطا، 1991، ص 7.

المنهج الرياضي الذي يعدّ بنية عقلية استدلالية ذات طابع فرضي استنباطي؛ ينطلق فيها العالم الرياضي من مجموعة مقدمات يفترضها ويسلم بها، مستنبطا منها **عبر قواعد منطقية** مجموعة من القضايا الوسطى وصولا إلى القضايا النهائية ﴿ فلقد بدا لعلماء الرياضيات أن طريقة البرهنة بالخطوات الرياضية هي الأدق والمثلى، وهي الطريقة التي تتبع نسقا استنباطيا نبدأ فيه بمجموعتين من التعريفات والمسلمات، نسلم بها تسليما ثم ينتقل الذهن من هاتين المجموعتين اللتين سلم بصحتهما إلى استنباط القضايا. ولقد نادى أصحاب الرياضيات وعلى رأسهم ديكارت باتباع هذا المنهج الرياضي بدلا من المنهج القياسي العقيم الذي سار عليه أرسطو والمدرسيون.﴾[1]

إذ تعرف الرياضيات على ضوء **منهجها** بأنها ﴿تركيبات فرضية استنباطية يؤدي فيها الاستنباط دورا رئيسيا، وكثيرا ما يوصف الاستنباط بأنه عملية تحليلية تنتقل من العام إلى الخاص﴾[2] فما تتصف به الرياضيات﴿ أنها علم فرضي استنباطي يتسم نتيجة لطابعه المنهجي هذا بالدقة والضرورة.﴾[3] والتفكير الرياضي باعتباره منهجا استنباطيا هو بنية استدلالية تقوم على مجموعة من الأصول منها:{ الاستنباط، البرهان، الرمز، التمثيل، التحليل والتركيب، فكرة الثوابت والمتغيرات.} وغيرها من الأصول والقواعد الآتي شرحها في فصل لاحق.

رابعا: النتائج المتوصل إليها من قوانين وأحكام ونظريات، ومع أن هدف أي فكر هو الكشف عن المجهول، إلا أن النتائج الرياضية تتميز بخاصية لا نجدها إلا في العلوم الرياضية وهي **الخاصية**

---

[1] أسس المنطق الصوري ومشكلاته، محمد علي أبو ريان، علي عبد المعطي محمد، ص17.

[2] المنطق وفلسفة العلوم، بول موي، تر: فؤاد زكريا، ص 126.

[3] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 72.

الإبداعية؛ فالفكر الرياضي لا يكتشف النتائج إنما يقوم بإنتاجها وبنائها، إذ تتميز الرياضيات ببناء المفاهيم لا مجرد الكشف عنها، إذ تحصل المعرفة الرياضية كما يرى كانط من خلال بناء المفاهيم[1].

كما تتميز النتائج الرياضية **بالدقة واليقين المنطقي**، الذي يعني الانسجام بين النتائج والمقدمات المستنبطة منها ﴿ فنتائج العلوم الرياضية بناء استنباطي أكثر دقة من المشاهدات التجريبية.﴾[2]

كما تتميز النتائج الرياضية بأنها **نتائج صحيحة**؛ وصحة النتائج الرياضية لا ترتبط بالواقع والتجربة كما نجد ذلك في العلوم الفيزيائية والطبيعية مثلا، حيث تعود الكلمة الأخيرة إلى الطبيعة وإلى واقع التجربة، ففروض الباحثين فيها تنتظر الواقع إما ليؤكدها أو ينفيها. في حين أن الفكر الرياضي لا ينتظر الطبيعة لتملي مقتضياتها عليه، إذ معيار الصحة فيه هو العقل، ومعيار العقل الرياضي يكمن في الانسجام المنطقي بين النتائج والمقدمات، وفي الالتزام بقواعد المنطق في عملية اشتقاق القضايا من بعضها بعض وصولا إلى النتائج ليتحقق لها الانسجام المنطقي والمقدمات المنستنبطة منها ﴿فصحة النظرية الرياضية تتوقف على صحة الفروض، على أن تكون قواعد الاستنباط قد طبقت، بطبيعة الحال، تطبيقا صحيحا﴾[3]، وفي مقابل ذلك نجد الفكر في العلوم الطبيعية والفيزيائية لا ﴿يبحث عن الانسجام في نتائجه مع مبادئ يكون قد وضعها بنفسه، بل إنه لا بد من العودة الى التجربة التي تسمح بملاحظة الوقائع التي تشكل موضوع تفكيره في المنطلق، ولا بد من العودة إلى التجربة مرة

---

[1] ينظر: نقد العقل المحض، إيمانويل كانط، ترجمة: موسى وهبة، ص ﴿50.33.32﴾. وينظر أيضا: الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 75.

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 72.

[3] المنطق وفلسفة العلوم، بول موي، تر: فؤاد زكريا، ص 114.

أخرى للتأكد من صدق النتائج التي يستقرئها الفكر من ملاحظاته لأنها تظل مجرد فرضيات إلى حين إثبات صدقها بإثبات مطابقتها لمجرى الوقائع.﴾[1]

مجموعة من المكونات تشكل لنا الفكر الرياضي **ككلّ مركب** يعكس بناءً معرفيا متجددا ذا هندسة دقيقة باتت اليوم نموذجا للفكر الإنساني ﴿ فالعلوم الرياضية تتصف في الوقت ذاته بالبناء المجدد والدقة التامة. ولذلك فإن الضرورة التي تتصف بها نتائج هذه العلوم كامنة في بنائها المستمر كمعرفة، ينبغي البحث عنها في سيرورة هذا البناء.﴾[2]

ومع أن الفكرالرياضي كلّ مركب، فلايمكن فصل الفكر الرياضي عن مادته "أي موضوع الرياضيات " كما لا يمكن فصله عن صورته "أي التفكير الرياضي أو المنهج الرياضي" ، إلا أن ما يهمنا في هذه الدراسة(أي التفكير الرياضي في علوم العربية) بالأساس الأول صورة الفكر الرياضي لا مادته، صورة الفكر الرياضي لا الفكر الرياضي برمته.

فما يعنينا في الرياضيات ليس موضوعها ولا مسائلها وحلولها بقدر ما يعنينا منهجها أي أصولها وأسسها، تلك الأسس والأصول التي شكلت هيكلا صوريا للمعرفة الرياضية تصب فيه العلوم الأخرى موادها بغية الوصول إلى مصاف الرياضيات، فليس ﴿ البحث في منهج الرياضة هو دراسة لطرق وحل المسائل الرياضية مسألة مسألة، وإنما البحث في منهج الرياضة هو بحث في الأصول والأسس أو المبادئ التي تستند إليها وتستمد منها قوتها.﴾[3]

---

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 114.

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم ، محمد وقيدي، ص 78.

[3] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص" 67.66 ".

ومع أهمية المادة في المنظومة الفكرية لأي علم من العلوم، إلا أن الفكر الرياضي لا يستمد قوته من مادته بقدر ما يستمدها من صورته، إذ أمست الرياضيات تعرف بمنهجها لا بمادتها، وذلك لتغير وتوسع دائرة موضوعاتها، في حين ظل منهجها يحتفظ بقوة بنائه. إذ يقول جيفونز: ﴿ إن الصورة هي تلك التي تبقى وتدوم بينما تتغير وتتبدل المادة التي تملأ بها ﴾[1].

فلقد سبق وأن عرفنا الرياضيات على أساس موضوعها، وهو التعريف التقليدي لها الذي يقول أنها علم الكم المجرد، وهذا التعريف بالموضوع يعتبر اليوم﴿ غير صالح للتعبير عن طبيعة الرياضة ككل منسجم، متسق يضم فروعا عديدة، لا يدخل بعضها بكل تأكيد تحت مقولة الكم أيا كان، لأن من فروعها أو موضوعاتها ما لا يمت للكم متصلا أو منفصلا بصلة، وربما كان سابقا لآوانه بيان أن هندسة كهندسة الوضع، أو الحساب الهندسي عند جراسمان، أو جبر المنطق عند جوروج بول أو غير ذلك من النظريات الرياضية الحديثة التي لا حديث فيها عن الكم مع أنها نظريات رياضية.﴾[2]

يقول برتراند راسل:﴿ قد جرت العادة على القول بأن الرياضيات هي علم" الكم . ولفظة الكم مبهمة، ولكننا من أجل المناقشة سنستبدل بها لفظة " العدد". والقول بأن الرياضيات هي علم العدد غير صادق .. من جهة هناك فروع للرياضيات معترف بها ليس لها شأن بالعدد كالهندسة التي لا تستخدم

---

[1] Elementary Lessons of Logic , Jevons, p5.

[2] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 42.

الإحداثيات أو القياس مثلا: الهندسة الإسقاطية والوصفية .. لا شأن لهما بالعدد، ولا حتى بالكمية بمعنى الأكبر أوالأصغر».[1]

لقد توسع موضوع الرياضيات من كونها الدراسة العلمية للمفاهيم الكمية إلى كونها « الدراسة العلمية للبنية والفضاء والتغير، وبشكل عام تعرف الرياضيات اليوم على أنها الدراسة العلمية للبنى المجردة وبشكل أكثر عمومية على أنها الدراسة المنطقية لكم الأشياء وترابطها، كما أنها علم الدراسة المجردة البحتة التسلسلية للقضايا والأنظمة الرياضية ».[2] فالرياضيات هي اليوم ذلك« العلم الذي يتعامل مع الكميات المجردة مثل العدد والشكل والرموز والعمليات بالإضافة إلى أنها الدراسة المنطقية للشكل والتنظيم والكم».[3]

لقد أدى التطور بالرياضيات إلى تجاوز« ما يقبل القياس إلى مالا يقبله، وأصبحت تدرس **الكم والكيف معا.** فتعددت بذلك فروع الرياضيات، وأصبح التعدد يهدد الوحدة، والانفكاك يطغى على التماسك، فتعددت أنواع " الكائنات الرياضية" منها ما يمكن أن يوجد له مقابل في الواقع، ومنها ماهو من نسج الخيال المحض».[4] فلم تعد الرياضيات« تدرس ما يسمى بالكائنات الرياضية، لقد اتضح الآن

---

[1] مقدمة للفلسفة الرياضية، برتراند راسل، ترجمة: محمد مرسي أحمد، مؤسسة سجل العرب، القاهرة، ط1، 1962،ص209.

[2] أهمية الرياضيات في حياتنا وعلاقتها بالحاسوب، حمزة كنعان، مجلة ينابيع، مجلة تربوية ثقافية، تصدر عن إدارة العلاقات العامة في جامعة القدس المفتوحة، العدد الثالث، 2012، ص 39.

[3] طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق، حسن علي سلامة، دار الفجر، القاهرة، ط1، 1995،ص 75.

[4] ينظر: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، ط1،2014،8/ 54 .

للرياضيين أن **الكائن الرياضي شيء لا وجود له**﴾[1] ولم يعد موضوع الرياضيات ﴿ هو تلك "الحقائق البديهية" التي جعلت منها العقلانية الكلاسيكية مرتكزها، و"عملتها الصعبة"، إن **موضوع الرياضيات هو العلاقات، وبكلمة أدق " البنيات"**﴾.[2]

لقد ظلت الرياضيات حتى منتصف القرن التاسع عشر تدرس ما يطلق عليه اسم "**الكائناتالرياضية**" أي الأعداد والأطوال والأشكال، أو ما يعرف بالكم المتصل والكم المنفصل، وكان الرياضيون مجمعين . صراحة أو ضمنا . على أن موضوع الرياضيات هو هذه **الكائنات الرياضية**، والتي كانوا يعتبرونها ذات خصائص معينة: فهي ليست من إنشاء الفكر، بل إنها معطاة لنا، تتمتع بوجود موضوعي مستقل عن الذات العارفة، وبالتالي تفرض نفسها فرضا على العقل، فليس بالإمكان تجاهلها ولا إعطاؤها خصائص أخرى غير تلك التي تتصف بها. غير أن تحولا كبيرا طرأ على هذا التصور بفضل التقدم الهائل الذي عرفته العلوم الرياضية.[3]

يقول ولتر ورويك Walter Warwick في كتابه " مدخل إلى الرياضيات":﴿ إن الاكتشافات الجديدة التي توصل إليها الرياضيون، أصناف جد متنوعة، إنها من التنوع إلى درجة جعلت البعض يقترح تعريف الرياضيات بكونها:" **ما يفعله الرياضيون**". وهناك شعورعام بأن تعريفا واسعا من هذا النوع هو وحده الذي بإمكانه استيعاب جميع الكشوف التي يمكن ضمها إلى الرياضيات. والواقع أن الرياضيين

---

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 54/1.

[2] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري،55.54/1.

[3] ينظر: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري،1/ 55.53 و1/ 138.135.

يعالجون اليوم مسائل لم تكن في الماضي مسائل رياضية. أما ماذا سيفعلونه في المستقبل، فذلك مالا يستطيع أحد التنبؤ به!﴾.[1]

ويضيف قائلا:﴿ بيد أنه من الممكن تعريف الرياضيات، تعريفا دقيقا شيئا ما، كما يلي: "الرياضيات علم مهمته تصنيف جميع المشاكل الممكنة وتقديم الوسائل القادرة على إيجاد حلول لها" إنه تعريف واسع عريض ومع ذلك إنه يدخل في الرياضيات أشياء لا نرغب فعلا في أن يتضمنها تعريفنا لها. واعتبارا لمتطلبات هذا الكتاب يمكن إعطاء التعريف التالي:"**إن الرياضيات علم مهمته تصنيف جميع البنيات الممكنة** ". وكلمة " **بنية**" مستعملة هنا في معنى يختلف بدون شك، عن المعنى الذي يفهمه منها عامة الناس. يجب النظر إلى هذه الكلمة من خلال دلالتها الواسعة، بحيث تصبح قادرة على أن تشمل، تقريبا، **كل شكل من أشكال** " **الانتظام**" **يمكن إدراكه بالفكر**. والحياة بالخصوص منها الحياة العقلية، ليست ممكنة، إلا لأنه يوجد في العالم بعض **الاطراد والانتظام**. فالطائر الذي يقتات بالزنابير يتعرف عليها من خلال تلك الأشرطة السوداء والصفراء التي تزين أجسامها. والإنسان يعرف أن نمو النبتة يتبع دفن البذرة في التراب. إن الفكر في كل حالة مماثلة يشعر بوجود بنية، بوجود تصميم.

إن البنية هي الشيء الوحيد الثابت نسبيا في عالم متغير على الدوام. إن اليوم ليس كالأمس، ولا يمكن أن يكون كذلك تماما. ونحن لا نشاهد أبدا الصورة الواحدة من الزاوية نفسها. وإذا كان التعرف على الأشياء ممكنا، فهذا ليس راجعا إلى أن التجربة تتكرر باستمرار، بل لأن في تيار الحياة بنيات

---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،204/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer , Petite bibliothèque, Payot, Paris, 1966, pp10-13.

تبقى ثابتة مطابقة لنفسها, فعندما أتحدث عن" دراجتي " أو عن "نهر أم الربيع" فإنني أتحدث ضمنيا عن بنية ما، تظل متصفة بالدوام والاستمرار، على الرغم من أن النهر يفرغ في البحر باستمرار﴾.[1]

إن هذا التعريف للعلم الرياضي . وفق منظوره الحداثي المعاصر. يعد من أهم التعريفات الضابطة لحدود العالم الفضفاض للفكر الرياضي الحديث، تحديد يجعل من هذا العالم الممتد محدودا في رسم مضبوط ودقيق.

فهو **أولا**: يعرف العلم الرياضي انطلاقا من ﴿**موضوعه**﴾ والأمر ليس هينا في ظل توسع دائرة الموضوعات الرياضية، حتى خيل للكثيرين أن عملية القبض على هذا العلم أصبحت من ضروب الخيال. وبات من الصعب رسم حدود الفكر الرياضي لتشعب ميادينه ونظرياته، لقد تنبه الباحثون في الفلسفة الرياضية وفي ابستمولوجيا الفكر الرياضي أنهم أمام ميدان بات فاقدا للسيطرة على نفسه لقوة الخلق والإبداع فيه، ولامتداد تطبيق الرياضيات في العالم الواقعي. وها نحن نجد ولتر يجمع مع غيره من العلماء مختلف المواضيع والإتجاهات الرياضية في منظور واحد شمولي يحتوي جميع تلك الأفكار والموضوعات المتشعبة. منظور يتجلى في **مفهوم البنية** التي تعكس تطورا ومنعرجا هاما في سيرورة الفكر الرياضي الذي كان يعنى **بالكميات** ليقفز إلى إطار أشمل وأعم هو **البنيات**.

ثانيا: يقدم لنا ولتر مفهوما دقيقا للبنية وفق المنظور الرياضي فيرى أنها الشيء الوحيد الثابت نسبيا في عالم متغير على الدوام. بمعنى أن البنية هي الشكل المشترك الذي تقوم عليه الظواهر المتشابهة

---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،205.204/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

بل والظواهر المتباينة والمختلفة، والتي قد تبدو في سطحها الخارجي متباعدة متنافرة لكنها تخفي وراء سطحها الخارجي شكلا وهيكلا ثابتا يوحد بينها، إنها البنية، فالبنية وفق المنظورالرياضي ليست مادة محسوسة بل هي صورة إنها شكل forme المتميز بالثبات نسبيا لأن العلم الحديث لايؤمن بما هو مطلق، والمتميز بالتجريد. يقول ولتر:﴿ إن هذه الفكرة، فكرة وجود البنية نفسها في ظروف مختلفة، فكرة بسيطة جدا، ويكفي الرجوع بها إلى أصلها اليوناني لنحصل على مفهوم من أكثر المفاهيم رواجا في الرياضيات ونعني بذلك مفهوم **التقابل** isomorphisme إن هذه الكلمة مشتقة من كلمتين يونانيتين هما﴿iso ومعناها الشيء نفسه، وmorphe ومعناها شكل. فمعنى الكلمة إذن هو: **الشكل نفسه** ﴾. ولاشيء إثارة لمتعة الرياضي من اكتشافه وحدة وتطابق شيئين كان ينظر إليهما عادة أنهما متمايزان." إن العلم الرياضي كما يقول بونكاريه، هو **فن إعطاء الاسم نفسه لأشياء مختلفة**" ﴾.[1]

ومنه فالبنية في الفكر الرياضي تعني الشكل الثابت المشترك بين الظواهر المتشابهة والمختلفة، والشكل هو معيار وهيكل داخلي مختفي تحت أجسام الظواهر والأفكار، إنه صورة و كيان مجرد . لكن ترى كيف لنا أن نكشف عن هذا الكيان المجرد؟ وكيف للرياضي أن يلتقط لنا صورة علمية لتلك الصورة الأصيلة لمختلف الأشياء؟

إنه الانتظام والاطراد، حيث تتواتر الظواهر على نمط معين، يكشفه الرياضي بآليات الاستنباط والقياس أين تتقابل الوحدات المتشابهة والمتنافرة في ظاهرها في مستوى تناظري يكشف عن بديع انسجامها وانتظامها في بناء موحد. فلولا الاطراد ما كان القانون ولولا القانون ما كان الانتظام ولولا الانتظام ما

---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،206/1.

كانت البنية أي ما كان الشكل الثابت وما كانت للظواهر صورة واحدة هي **البنية**. إذ يجب ﴿النظر إلى هذه الكلمة من خلال دلالتها الواسعة، بحيث تصبح قادرة على أن تشمل، تقريبا، **كلشكل من أشكال الانتظام يمكن إدراكه بالفكر**﴾.[1]

ثالثا: البنية صورة تعكس شبكة من العلاقات الثابتة بين الظواهر وجزئيات الظواهر في إطار التعدد والتحوّلات:

بعد أن يحدد لنا ولتر ماهية البنية باعتبارها الشكل الثابت والصورة المجردة، يكشف لنا أكثر عن تفاصيل تلك الصورة، وأبعاد ذلك الشكل الثابت نسبيا، فيبين لنا كيف تتشكل البنية كمنظومة علاقات ثابتة بين الظواهر وجزئياتها، في إطار التشابه أوالتطابق أوفي إطار التحوّلات، فالبنية تعكس نسيجا داخليا تتضافر فيه الوحدات، التي قد يكون رسمها في السطح الخارجي متشابها أو متنافرا ومتباعدا، وهنا تتشكل بؤرة البنية باعتبارها﴿ **منظومة من العلاقات الثابتة في إطار بعض التحوّلات، منظومة يغض الطرف فيها عن العناصر المكونة لها وتحتفظ بنفسها على كيانها الخاص .**﴾[2]فالبنية وفق المنظورالرياضي ليست صورة لذوات الأشياء والظواهر، بل هي صورة لشبكة ومنظومات العلاقات الرابطة بين الظواهر كذوات.

---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولترورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،205.204/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

[2] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 139/1.

فمن الأمورالمثيرة للانتباه كما يرى ولتر﴿ أننا نجد في الطبيعة بنية واحدة تتمظهر غالبا في مظاهر متنوعة، كما لو أن عدد البنيات الممكنة عدد محدود. إن البنية الني يرمز لها الرياضيون بـ: Δ^2س نصادفها، على الأقل، في اثني عشر فرعا من فروع العلم: نجدها في الجاذبية، وفي الضوء، وفي الصوت، وفي الحرارة، وفي المغناطيس.. وفي التيار الكهربائي، وفي الإشعاع المغناطيسي، وفي أمواج البحر، وفي ذبذبات الأجسام المطاطة، وفي ميكانيكا الذرة... إن التقنيين المتخصصين في العلوم التطبيقية وحدها يخطئون غالبا عندما ينظرون إلى الميادين التطبيقية المشار إليها، كميادين منفصل بعضها عن بعض ومتميزة عن بعضها بعضا. إن في ذلك ضياعا كبيرا للمجهودات. ليست هناك اثنتا عشر نظرية، بل نظرية واحدة واثنتا عشر تطبيقا، **تظهر فيها دائما الشبكة نفسها من العلاقات، أي البنية نفسها**﴾.[1]

ومنه فالبنية كمفهوم رياضي تعني الشكل الصوري لمنظومة العلاقات الثابتة الرابطة بين الظواهر، فهي لا تخص ذوات الظواهر بل آلية ارتباط الظواهر التي تشكلها كذوات. فقد تتعدد وتختلف الظواهر والبنية واحدة لا تختلف، بل هي نفسها إلى ما لا نهاية من الكائنات والظواهر.

فالمفهوم الرياضي الدقيق للبنية هو منظومة العلاقات، أي **منظومة القوانين** التي تحكم الظواهر ككل مركب متحدة أجزاؤه. ومن أهم خصائصها التجريد، ومحدودية العددبما يحقق الاقتصاد في العلوم، فالبنية هي شكل مجرد ثابت نسبيا. و بما أن موضوع الرياضيات هو البنيات، فالرياضيات كعلم هي

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،206/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp 10.13.

من أكثر العلوم القائمة على قوة نونية في الاقتصاد والاختزال، لأنها﴿ فن دراسة وتصنيف البنيات. وبما أن البنيات الرياضية بنيات مجردة فمن المنتظر أن تكون محدودة العدد. لأن كل واحدة منها يمكن أن يعطى لها عدد كبير من التحقيقات المشخصة﴾.[1]

وفي كثير من الحالات يعكس الاقتصاد في العلوم الرياضية قانون الاقتصاد الذي تقوم عليه بنية الكون، أين تتشابك الظواهر المختلفة في منظومة العلاقات نفسها، أي في البنية نفسها، مثل اشتراك الظواهر السالفة الذكر في البنية الرياضية: Δ^2 س=0 التي تشير إلى أن قيمة س" = السرعة" في كل نقطة تساوي متوسط القيم التي تكون لها" أي ل س" على كرة مركزها تلك النقطة نفسها. إن هذا القانون يتناول جميع نقط المكان في الفراغ بنفس الشكل وبأبسط صورة ممكنة. فجميع النقط وجميع الاتجاهات، في الفراغ، متساوية، فلا أفضلية لنقطة على أخرى، ولا لاتجاه على آخر. ومن ثمة فإن القانون الذي يسري مفعوله في الفضاء الفارغ يكون واحدا بالنسبة إلى جميع النقط والاتجاهات، الشيء الذي يخفض عدد القوانين الممكنة إلى حد كبير.[2]

رابعا: البنية مفهوم رياضي يشمل جميع فروع الرياضيات بفرعيها النظري والتطبيقي:

استطاع ولتر من خلال تعريفه لمفهوم البنية أن يحتوي العلم الرياضي بكل ما يحمل من فروع وأبعاد نظرية وتطبيقية، أوما يعرف بالرياضيات النظرية" **البحتة**" ذات الطابع التجريدي الصوري والرياضيات التطبيقية ذات الطابع الحركي الديناميكي، أين نجد أنفسنا أمام تطبيقات متعددة للفكر الرياضي. وذلك في قوله:﴿ وكلمة بنية مستعملة هنا في معنى يختلف بدون شك، عن المعنى الذي يفهمه منها عامة

---

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 204/1.

[2] ينظر: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 207/1.

الناس. يجب النظر إلى هذه الكلمة من خلال دلالتها الواسعة، بحيث تصبح قادرة على أن تشمل، تقريبا، كل شكل من أشكال الانتظام يمكن إدراكه بالفكر﴾.[1]

فالبنية كمفهوم رياضي ذاك الشكل الثابت والعاكس للانتظام والاطراد من جهة والذي يمكن إدراكه بالفكر من جهة أخرى. وهاهنا نجد أنفسنا أمام الرياضيات بوجهيها النظري المجرد والتطبيقي فعبارة "**كلشكل من أشكال الانتظام يمكن إدراكه بالفكر**" تعني أن الرياضيات علم يدرس جميع أنواع البنى سواء تلك البنى المجردة المستنبطة من الظواهر المحسوسة أو من الظواهر العقلية المجردة، فالفكر يمكنه أن يدرك المجرد ويدرك المحسوس، ويمكنه أن يستنبط المجرد من المحسوس، والمجرد من المجرد، وللفكر القدرة على التجريد كما له القدرة على إنتاج وتوليد البنى. فأشكال الانتظام التي يمكن للفكر إدراكها هي أشكال مجردة قد تكون مستنبطة من الواقع، أومن العالم المجرد، فالحياة﴿ وبالخصوص منها الحياة العقلية، ليست ممكنة، إلا لأنه يوجد في العالم بعض الاطراد والانتظام﴾.[2]

كما أن البنى المجردة كموضوع للرياضيات لا تقف عند حدود الاستنباط وحدود ما يدركه الفكر، بل تتعداه إلى مستوى أعلى وهو مستوى إنتاج وإنشاء البنى كموضوع للدراسة، فالفكر الرياضي ميزته أنه فكر خلاق مبدع يقوم باستنباط البنى وفي نفس الوقت بتوليدها، فهو لا يقف عند حدود الظواهر إذ

---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،205.204/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

[2] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستمولوجيا المعاصرة،205/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

العقل فيه يصنع ظواهره؛ وهنا ذروة الرياضيات، إذ تتعامل الرياضيات البحتة "**النظرية**" مع أشكال الانتظام كصور لا علاقة لها بالواقع، ولا بالتطبيقات التي يمكن أن تكون لها على أرض الواقع، لأنها رياضيات تصنع بناها وصورها في عالم تجريدي بحت. في مقابل الرياضيات التطبيقية التي تتعاملمع أشكال الانتظام المستنبطة من الواقع أي مع البنى المشتقة كصور مجردة لما هو متحقق فعلا أو ما يمكن له أن يتحقق كظواهر في العالم المحسوس.

ومع وجود هذين الفرعين الكبيرين للرياضيات ونعني بهما الرياضيات النظرية " البحتة" في مقابل الرياضيات التطبيقية؛ حيث تتميز الأولى عن الثانية بانتاج البنى المجردة من لبنات العقل المبدع، في حين تتميز الثانية باستنباط البنى المجردة من العالم الواقعي ومنه الترقي في التجريد باستنباط بنى مجردة من بنى مجردة أخرى، إلا أنهما كفرعين يلتقيان في بؤرة الفكر الرياضي الواحد باعتباره علما يدرس كل البنى التي يمكنه إدراكها بالفكر؛ فسواء أكانت البنى من إنتاج الفكر نفسه أو نتاج استنباط من ظواهر محسوسة أو عقلية، فإنها تتميز أولا بطابعها التجريدي فالفكر الرياضي يتعامل مع الصورة لا المادة، فجميع البنى هي علاقات و قوانين أي هي كيانات صورية، و ثانيا كون كل البنى الرياضية هي قابلة للإدراك الفكري. ثالثا وهو الأهم أن جميع البنى لا تتحوّل إلى بنى رياضية إلا إذا صيغت صياغة **فرضية استنباطية**.

لقد كان تعريف ولتر لموضوع الرياضيات غاية في الدقة، استطاع من خلاله توحيد جميع الفروع الرياضية بشقيها النظري والتطبيقي، بل ولم شمل النظريات الرياضية من جديد بعدما خرجت من دائرة الكم لتصنع في سيرورتها دائرة أكبر للفكر الرياضي الحديث والمعاصر هي دائرة البنية، لا كموضوع

دراسة فقط يوحد الفروع والنظريات في نسيج واحد، بل أصبحت الرياضيات في حد ذاتها وبكل فروعها ينظر إليها كمجموعة من البنى المتولدة عن بعضها بعض. فإن﴿ موضوع الرياضيات هو **العلاقات** وبكلمة أدق **البنيات** .. وبالتحوّل من الكائنات إلى البنيات صار واضحا أن فروع الرياضيات ليست فروعا مستقلة وإنما هي أشكال من البنيات تجمعها خصائص جوهرية مشتركة.﴾[1] وهذا ما سنعرفه أكثر عند حديثنا عن المنهج الأكسيومي.

إن بين الرياضيات النظرية والتطبيقية علاقات وروافد سواء على مستوى الموضوع ونعني به البنية، أو على مستوى المنهج وهو منهج فرضي استنباطي، أوعلى مستوى التفاعل والتأثير، فكثيرا ما تستفيد الرياضيات التطبيقية من النظريات في الرياضيات البحتة؛ وهنا تصيب الرياضي الدهشة ويشعر بجمال الرياضيات وسحرها. وذلك عندما يجد لنظرية قام بإنشائها وافتراضها من لبنات عقله تطبيقات واقعية قد تغير من ملامح العالم، تطبيقات حقيقية قد تقوم ببناء الواقع من جديد وفق منظور مخالف عما كان عليه. وهنا تلتقي الرياضيات البحتة بقوة مع العلوم الطبيعية على رأسها الفيزياء إلى درجة جعلت من الفيزياء علما رياضيا، أقام ثورة تكنولوجية مهولة بفضل نظريات في الرياضيات البحتة. والأمر عينه في الاتجاه المعاكس فكثيرا ما تفتح الرياضيات التطبيقية آفاقا أوسع للتجريد أمام الرياضيات النظرية لخلق وبناء عوالم تجريدية جديدة في فضاء أكثر امتدادا. وهذا ليس غريبا إذ لم تصل الرياضيات إلى أرقى صورها ونعني بها الرياضيات البحتة من الفراغ والعدم، فالعقل الرياضي الخلاق لم يتكون دفعة واحدة بمعزل عن الواقع، بل كان الواقع أحد أهم وأول أبجدياته، فالعقل في

---

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 1/ 55.

عمومه يقوم على لبنات فطرية وعلى بنى مكتسبة تؤطر البنى الفطرية التي تجعل من عقل الرياضي عقلا محلقا في فضاء التجريد، إذ نؤمن إيمانا عميقا **بالمفهوم التكويني** للفكر الرياضي كما يراه بياجي والآتي ذكره عند حديثنا عن الأسس المعرفية للفكر الرياضي.

فمن المفيد كما يرى ولتر أن نلاحظ﴿ أن الرياضيين الذين يشتغلون بالرياضيات المحضة وحدها ﴿=الرياضيات النظرية﴾ والذين ليس لهم من دافع آخر يحركهم ويوجههم غير إحساسهم **بالصورة الرياضية،** كثيرا ما أنشأوا أفكارا ونظريات تبين في ما بعد أنها ذات أهمية بالغة بالنسبة إلى رجال العلم﴿= العلم التطبيقي، الفيزياء....﴾ ... والنظرية الرياضية الضرورية لنظرية النسبية كانت موجودة لمدة ثلاثين إلى خمسين عاما قبل أن يجد لها اينشتين تطبيقا فيزيائيا. ومن الممكن إعطاء أمثلة كثيرة أخرى مماثلة. وهناك من جهة أخرى عدد كبير من أجمل النظريات الرياضية ولدت من خلال البحث في الظواهر الفيزيائية، نظريات جميلة جدا، لا يتردد أي من علماء الرياضيات النظرية في ضمها إلى علمه، لما تتصف به من جمال داخلي﴾.[1]

خامسا : البنية كمفهوم رياضي وعلاقتها بالفكر:

مما تقدم ذكره يتبين لنا؛ أهمية الفكر في تكوين المفهوم الرياضي للبنية، فالبنية لا تعني أي شكل من أشكال الانتظام إنما <u>الشكل القابل للإدراك الفكري</u>، والقابل للصياغة الفكرية، سواء أكان ناتجا من لبنات العقل، أو ما استنبطه العقل من الحياة بطابعها الحسي أو العقلي. فإن الواقع الوحيد الذي يمكن وصفه

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،205.204/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

بأنه موضوعيكما يرى بونكاريههو **العلاقات القائمة بين الأشياء،** التي ينتج عنها الانسجام الكلي، ولا شك أن هذه العلاقات وما يترتب عنها من انسجام لا يمكن تصورها خارج عقل يدركها أويشعر بها، وهي موضوعية لأنها مشتركة بين جميع الكائنات المفكرة وستبقى كذلك.[1]

فقضية جعل مفهوم البنية مرتبطا بالفكر هو ما أتاح للفكر الرياضي أن يضم جميع نظرياته وفروعه؛ ففرق كبير بين أن يكون موضوع الرياضيات هو أشكال الانتظام المتولدة عن الفكر وبين أن يكون موضوعها أشكال الانتظام المستنبطة بالفكر من جهة، وبين أن يكون موضوعها جميع أشكال الانتظام التي يمكن إدراكها بالفكر. إذ يضم التعريف الأول أشكال الانتظام التي تخص الرياضيات البحتة دون سواها, ويضم التعريف الثاني أشكال الانتظام في الرياضيات التطبيقية إذ يتم فيها استنباط البنى من الواقع المحسوس. بينما يضم التعريف الثالث الرياضيات بفرعيها إذ الفكر يمكن له إدراك البنى المستنبطة سواء من الواقع أو من التجريد، كما يمكن له إدراك البنى المتولدة منه والناتجة عنه.

فالبنية هيكل يُدرك بالفكر والفكر في حد ذاته بنية يمكن للفكر دراستها كواحدة من أهم البنى. فالعلاقة وطيدة بين الرياضيات والفكر فموضوع الرياضيات الحديثة هو البنية و البنية كمفهوم رياضي لا تتحدد إلا من خلال إدراك الفكر لها، كما أن الفكر هو في حد ذاته بنية يمكن للفكر الرياضي دراستها، وهنا تظهر العلاقة الجدلية بين الرياضيات والبنية والفكر، إذ تعد الرياضيات من أهم البنى التي أنتجها الفكر، كما أن الفكر الإنساني كبنية يتجدد ويتطور من خلال ممارسة واكتساب البنى الرياضية باعتبارها بنى مجردة تعد رياضة عقلية للفكر. فلا بد لكل نظرية كما يقول ولتر﴾ نشيدها حول

---

[1] ينظر: La Valeur de la science, Henri Poincaré, préface de Jules Vuillemin, science de la nature, Flammarion , Paris, 1970, pp178-187.

الرياضيات من أن تأخذ بعين الاعتبار هذين الجانبين معا: قدرة الرياضيات وسلطتها وتعدد تطبيقاتها ... وجمالها السحري في الفكر من ناحية ثانية. ويبدو أن التعريف الذي قدمناه يرضي الجانبين معا».[1]

سادسا: البنية كموضوع للرياضيات يوسع من امتداد الفكر الرياضي:

إن هذه النقطة الأخيرة التي نستخلصها من تعريف ولتر تعد منعرجا خطيرا في تحديد ماهية العلم الرياضي؛ إن مفهوم البنية كمفهوم قاعدي للفكر الرياضي هو مفهوم تسعى وراءه جميع العلوم،لأن جميع العلوم تبحث عن الانتظام في الظواهر، وعن شبكة العلاقات القائمة بين الظواهر وبين جزئياتها، أي جميع العلوم تبحث في البنية؛ لكن ما يميز الفكر الرياضي الحديث اتخاذه البنية كمادة للدراسة موضوعا ومفهوما كليا تخضع له باقي المفاهيم والنظريات الرياضية، ما يميز الفكر الرياضي الحديث والمعاصر أنه يدرس جميع أنواع البنى القابلة للإدراك الفكري لا بنية ظاهرة بعينها.

فهناك فرق أن نبحث في انتظام الظواهر وأن يكون الانتظام في حد ذاته باختلاف أنماطه وأشكاله موضوعا للدراسة، هذا من جهة، ومن جهة أخرى صحيح أن جميع العلوم تكشف عن بنى الظواهر، لكن هذا لا يعني أن جميع العلوم الكونية هي علوم رياضية بما أنها تدرس البنية، لأن هناك أبجديات فكرية مهمة تصنع من العلم علما رياضيا أو علما يقوم على منحى رياضي في بعض مناحيه.

وهذه قضية مهمة يجدر التنبه إليها؛ لأن الرياضيات الحديثة باتخاذها هذا الموضوع الفضفاض، تفتح الباب على مصرعيه لمغالطات كثيرة، أهمها أن جميع العلوم ستندرج لا محالة في خانة الفكر

---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،205/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

الرياضي مادامت جميع العلوم تبحث في البنى أي في العلاقات، لكن هذا غير صحيح، لأن منظور الفكر الرياضي للبنية أكثر تجريدا من دراسة بنى تخص ظواهر بعينها، فإذا كانت مختلف العلوم تعنى بدراسة الظواهر، فالعلوم الرياضية تعنى بالبنى أي بالعلاقات والقوانين.

وإذاكانت بنى الظواهر هي هدف العلوم، حيث تتشكل فيها البنى كنتائج، فدراسة هذه البنى كأشكال صورية هي منطلق العلوم الرياضية التطبيقية، أين تتشكل البنى فيها كمادة دراسة، فالعلوم الرياضية التطبيقية تبتدئ من حيث تنتهي إليه العلوم، إنها دورة معرفية هائلة بين العلم الرياضي وغيره من العلوم .

وإذا كانت العلوم تقوم بالكشف عن بنى الظواهر، فالعلم الرياضي يقوم باستنباط وبناء توليدي للبنى؛إنه علم يصنع ظواهره إن جاز التعبير، ومن ناحية أخرى، إن العلم الرياضي لا يقوم على ماهية الموضوع فقط، بل لا بد من صياغة الموضوع وفق إطار معين، أي دراسة البنية وفق المنهج الرياضي وهو **منهج فرضي استنباطي**يعد وحدة مركبة ومعقدة ليس من السهل لأي علم اعتماد آلياتها وصياغة البنى وفقها كما تفعل الرياضيات.

إن اتساع دائرة الفكر الرياضي باتساع موضوعه لا يدخل جميع العلوم تحت رايته بقدر ما يدخل جميع أنواع البنى بما في ذلك البنى التي تدرسها العلوم في تلك الدائرة، لكن بشروط تحددها آلية الصياغة ونعني بها آلية المنهج الرياضي في حد ذاته، فقد تكون البنية واحدة لكن المنظور إليها مختلف، كما قد تختلف آلية دراستها من علم إلى آخر. فإن جميع العلوم مبنية على الاعتقاد بوجود الانتظام في الطبيعة، وبالتالي فإن تصنيف مختلف أنواع الانتظام أي مختلف أصناف البنيات، يكتسي

قيمة تطبيقية. والفكر يجد لذته في ممارسة هذه الأبحاث.﴾[1] ومع أن العلم الرياضي يجد لذته في البحث عن البنيات بل وإنتاجها، فإنه لا يتحدد بموضوعه أي بالبنيات فقط، وإنما بالمنهج الذي يصاغ فيه الموضوع، أي بالمنهج الذي تدرس وتنتج من خلاله البنيات. إن العلم الرياضي يتعامل مع البنيات أي مع المفاهيم المجردة ويبنيها وفق نظام تسلسلي منطقي تجريدي كمستويات تتولد من بعضها بعض **في إطار نسق فرضي استنباطي.**

ومع أهمية المنهج في صناعة الفكر الرياضي وصياغة موضوعه صياغة رياضية، إلا أنه يجدر بنا القول أن اتساع مجال هذا الفكر باتخاذه البنية موضوعا، جعل الرياضيات رغم طابعها الصوري المجرد في الرياضيات البحتة وجها لوجه أمام الكون، باعتباره بنية عظيمة تسعى في دراستها كثير من العلوم الرياضية التطبيقية، بل وتصيب الرياضي الدهشة عندما تنطبق بنى الكون مع نظرياته في الرياضيات البحتة التي بناها من لبنات عقله وأفكاره، ويشعر بالجمال والسحر كلما أفادته نظريات في العلوم الرياضية التطبيقية في بناء فضاء أكبر لرياضياته البحتة، وكلما تغلغلت نظرياته التجريدية في فهم أسرار وبنى هذا الكون. وما يحير الرياضي فعلا كيف لبنية الكون العظيمة أن تكون في نفس الوقت قابلة للفهم والإدراك، بل وقابلة لصياغة رياضية، وكأن هذا العالم مبني وفق هندسة رياضية، وكأن هذا العقل الكاشف عن بعض رموز شفرته مبني هو الآخر على نفس أسس تلك الشفرة، فمن أهم خصائص البنية الطابع التجريدي ومحدودية العدد في ظل تعدد التطبيقات والأوجه التشخصية لها. فإن

---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،205/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

استحالة تقديم جواب نهائي كما يرى ولتر للسؤال:﴿ " **لماذا كان الكون كما هو عليه**" لا يعني أننا بصدد سؤال خال من الفائدة. إذ من الممكن أن نكشف يوما أن جميع القوانين العلمية التي تم الكشف عنها، تتمتع بخصائص مشتركة، ويمكن للعالم الرياضي، الذي يبحث عن البنيات التي تتوفر فيها تلك الخصائص، أن يعتقد، ومعه الحق، في أن هذا الشيء غير مؤكد، بطبيعة الحال، فكل الاحتمالات ممكنة, ومن حق العالم الرياضي أن يتطلع إلى تحقيق رغبته الخاصة، رغبته في الاطلاع على الآلية العميقة التي يسير وفقها الكون، اطلاعا دقيقا﴾.[1]

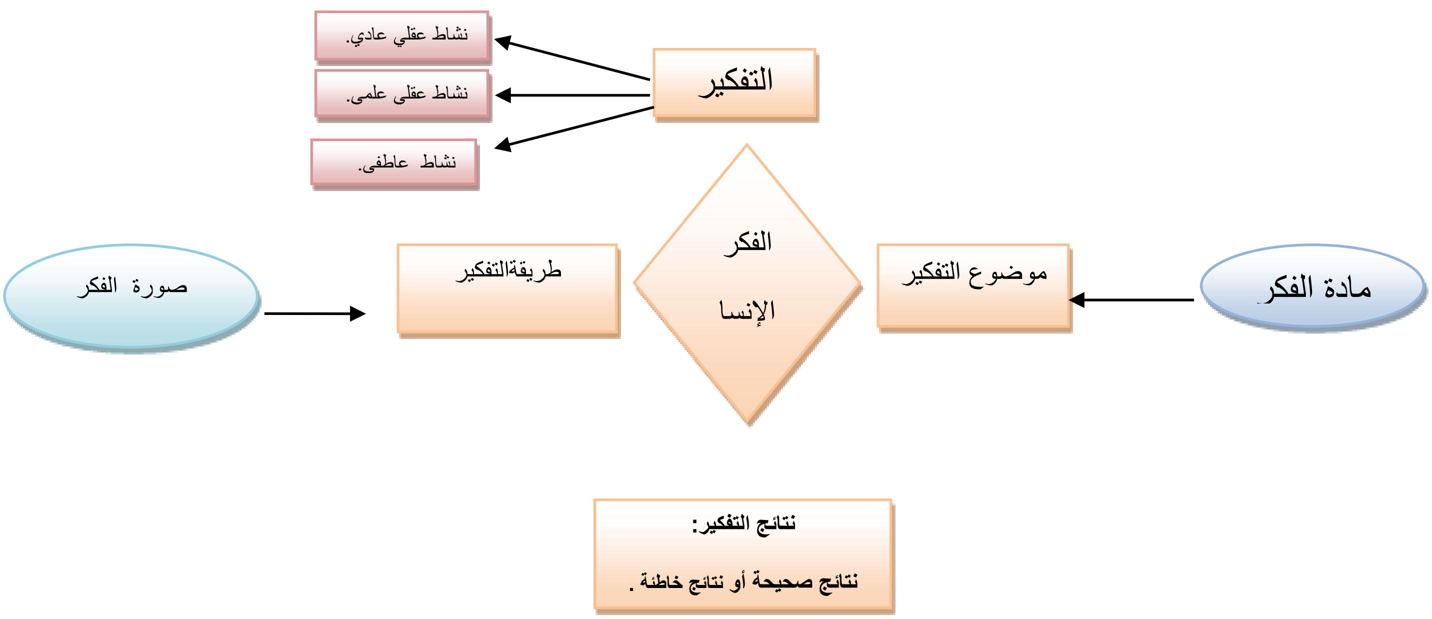
إن تغير موضوع الرياضيات واتساع مادتها، هو نتاج التطبيق الواسع للفكر الرياضي في العلوم الأخرى، ونتاج طبيعة الفكر الرياضي في حد ذاته، الذي يطلق العنان للعقل في عملية تكوينه للمفاهيم، لا التوصل إليها فقط، فما يميز الفكر الرياضي تلك الطلاقة العقلية في بناء المفاهيم من داخل العقل نفسه، لا من التجربة والملاحظة، وما يمتاز به هذا البناء من طبيعة تجريدية عليا تتدرج تحتها بنى وظواهر متعددة، يجعل مجال الرياضيات يتسع لمختلف البنى الكونية الحسية والعقلانية، في مقابل ثبات منهجها الذي يعكس انسجام الفكر الرياضي ووحدته، وأساس مرونته وقوته، كما يعد همزة وصل بين الرياضيات الكلاسيكية والرياضيات الحديثة والمعاصرة.

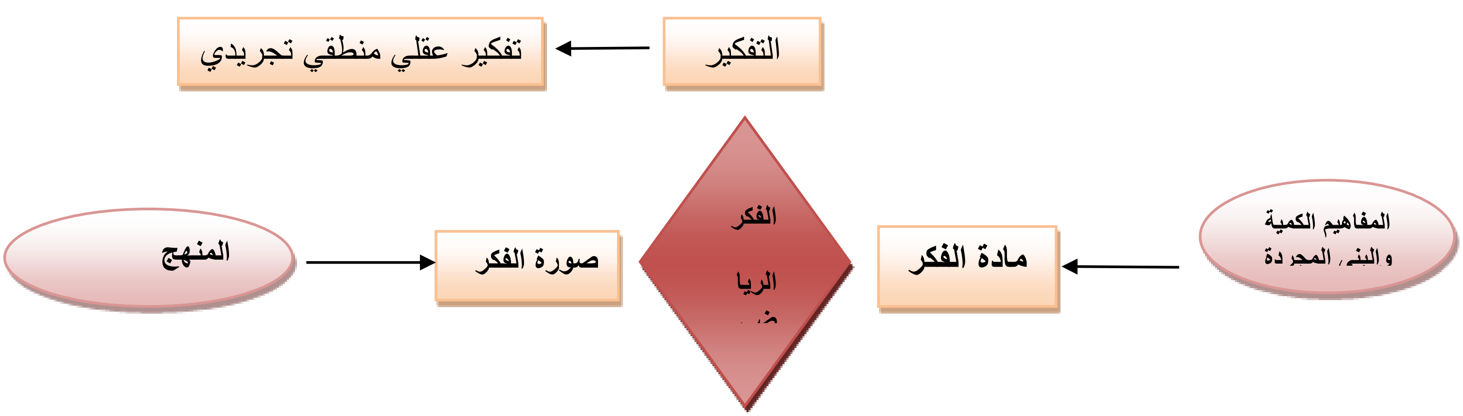
وإذا كان المنهج الرياضي هو ما يعنينا في الأساس الأول، فهذا ليس معناه فصلا قطعيا بين التفكير الرياضي "**المنهجالرياضي**" والفكر الرياضي سواء على مستوى مادته "أي موضوع الرياضيات" أو على

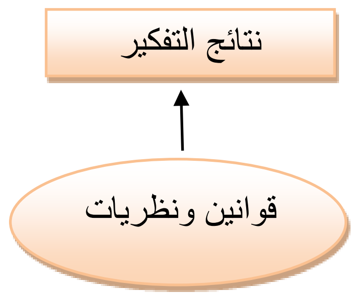
---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،207/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

مستوى نتائجه، بل هو فصل منهجي وترتيب في أولويات التفكير وفق ما يقتضيه موضوع الدراسة، فلا يمكن بأية حال من الأحوال الفصل القطعي بين الفكر الرياضي وصورته "أي المنهج الرياضي" كما لا يمكن الفصل بين أي فكر وصورته. فما الفكر إلا عملية تفكير، وما المنهج إلا طريقة ذاك التفكير. والفكر الرياضي وحدة كلية لا انفصام لها، شأنه شأن أي فكر إنساني. ويمكننا تمثيل هذه الوحدة في إطار المقابلة في المخطط التوضيحي رقم5:







الشكل 5: المقابلة بين الفكر الرياضي والفكر الإنساني

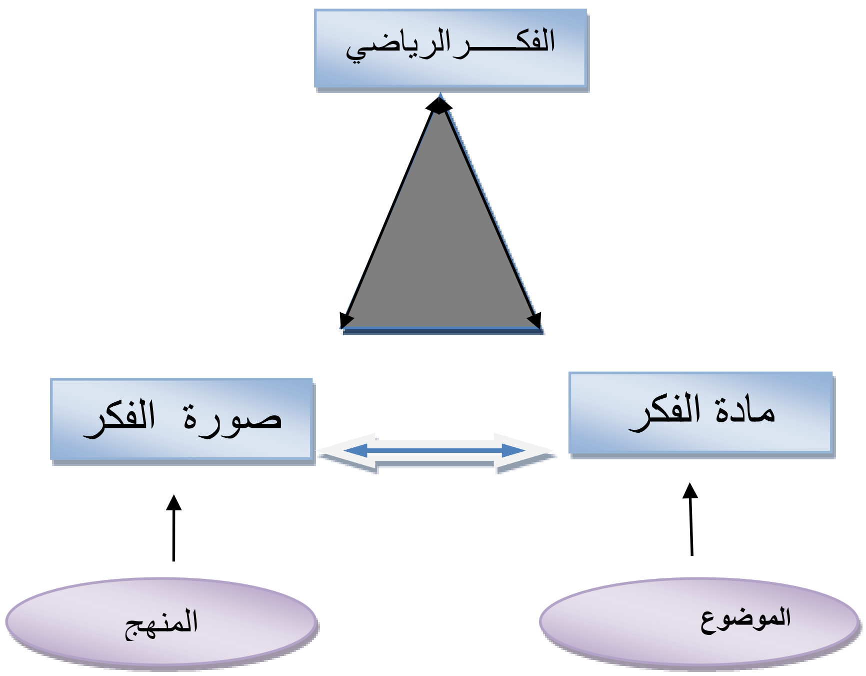
فإذا كانت صورة الفكر الرياضي أي المنهج الرياضي هي محور الدراسة، فذلك مع إدراكنا العميق

أولا: بجوهر العلاقة القائمة بين أطراف مثلث الفكر الرياضي: " الفكر الرياضي/ مادة الفكر الرياضي/ صورة الفكر الرياضي "، فعلاقة موضوع الرياضيات والمنهج الرياضي بالفكر الرياضي هي علاقة الجزء بالكل، وذلك باعتبار الفكر الرياضي كلا مركبا لا يتوقف عند حدود أجزائه، لكنه لا يكون إلا إذا تكونت أجزاؤه فيما بينها وفق حركة عقلانية تجريدية هدفها الكشف عن المجهول وإثبات صحة المعلوم.

ثانيا: بواقع العلاقة الجدلية الجارية بين مادة الفكر وصورته﴿ فالمادة لا توجد بدون صورة...والعلوم تتجه بأكملها إلى البحث عن تلك الصورة التي قلنا أنها ترتبط بالمادة ﴾[1] فكما قد يبصم المنهج حدود موضوعه ببصمات نظرية، كذلك قد يحدد موضوع الفكر " أي مادته" أصول المنهج الذي لا بد أن ينحو نحوه الدارس حتى تصل الدراسة إلى مبتغاها، وبعبارة أخرى كلما أدرك أصحاب العلوم طبيعة الظاهرة المدروسة وكيّفوا أصول منهجهم وفق تلك الطبيعة كلما كانت نتائج الدراسة أكثر قربا من واقع

[1] أسس المنطق الصوري، محمد علي أبو ريان،علي عبد المعطي محمد، ص 13.

الظاهرة، وكلما كانت المقاربة النظرية أكثر دقة﴿ ففكرنا يختلف من علم لآخر منهجا وإطارا بحسب اختلاف موضوعات هذه العلوم ﴾.[1]



الشكل 6: مثلث الفكر الرياضي

ومما تقدم ذكره؛ يتبين لنا أن الفكر الرياضي وحدة كلية مركبة تعكس الرياضيات بكل ما تحمل من أبعاد:

أ . الظاهرة المدروسة " أي موضوع الدراسة" والتي تمثل مادة الفكر الرياضي ونعني بها الكم المجرد في الرياضيات الكلاسيكية بالإضافة إلى البنية المجردة، وإدراك العلاقات بين القضايا في الرياضيات الحديثة والمعاصرة.

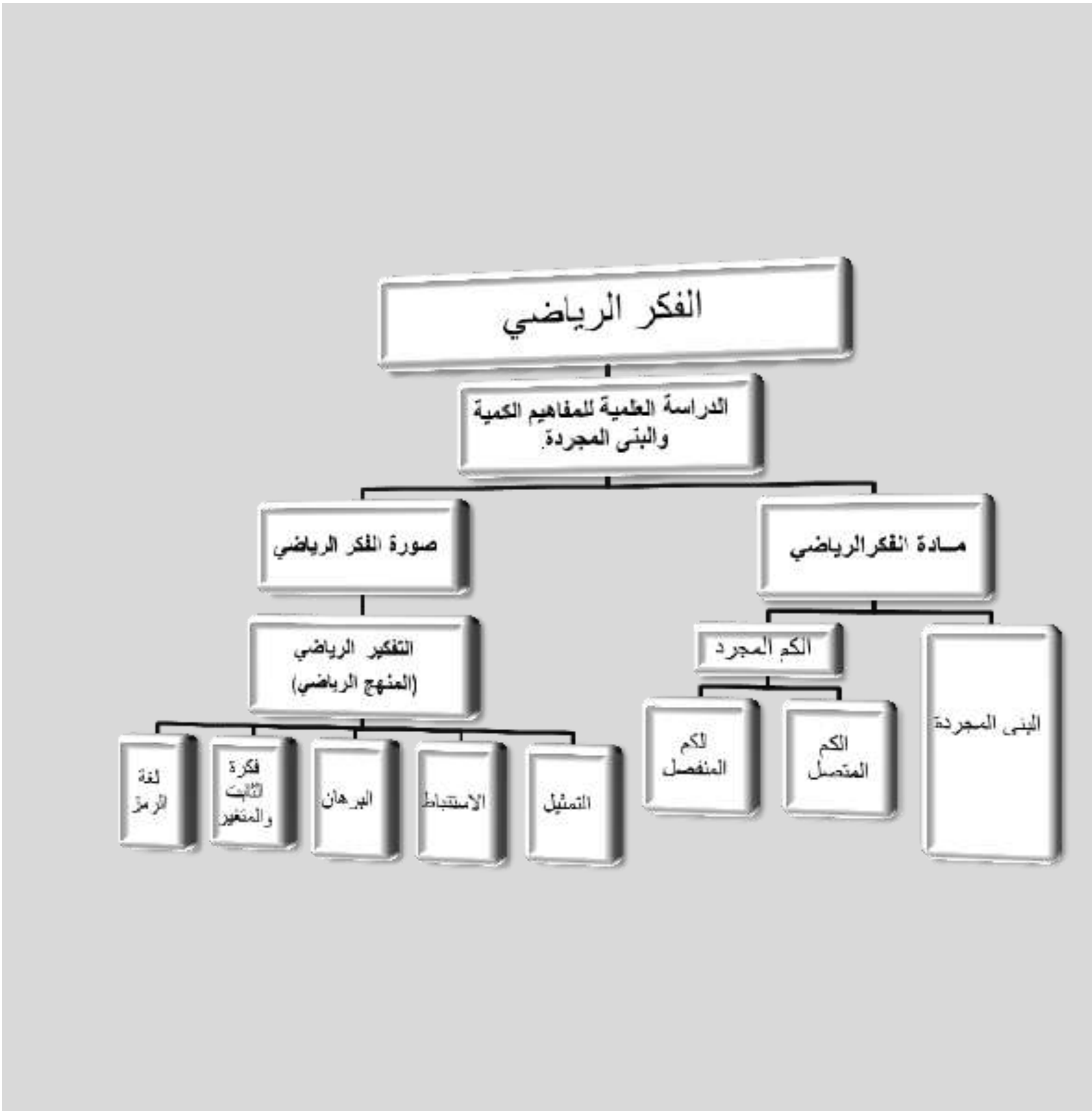
---

[1] أسس المنطق الصوري، محمد علي أبو ريان،علي عبد المعطي محمد، ص 12.

ب . عملية التفكير وهي في الرياضيات تتميز بطابع عقلي تجريدي منطقي .

ج . طريقة التفكير ونعني بها المنهج الرياضي القائم على مجموعة من الأصول والأسس المعرفية، التي لها بالغ الأثر في توجيه مسار البحث والدراسة .

د. النتائج المتوصل إليها وتتمثل في مجموع القوانين والأحكام والنظريات التي يبنيها علماء الرياضيات في معالجتهم للظواهر الرياضية .



الشكل 7: الفكر الرياضي .

إن هذه الأبعاد مجتمعة تكون البناء الكلي للفكر الرياضي، وهو بناء معرفي يقوم على مجموعة من اللبنات أهمها: التفكير الرياضي أو ما يعرف بالمنهج الرياضي والذي يمثل صورة الفكر الرياضي وأساس انسجامه واتساقه في ظل توسع دائرة مادته، كما يمثل نشاطا عقليا بالغ التنظيم والتعقيد والدقة

والتجريد، يجري وفق أسس معرفية وأصول منهجية تهيمن على سير العقل أثناء معالجة الباحث للظاهرة الرياضية. **فما مفهوم التفكير الرياضي ؟ وما أصوله التي يقوم عليها ؟ وكيف أثر التفكير الرياضي في سائر العلوم؟** إشكالات لا يمكن الإجابة عنها إلا بعد الوقوف عند الأسس المعرفية التي يقوم عليها الفكر الرياضي والتي بصمت منهجه ونتائجه ببصمات عقلية تجريدية، إذ لا تتجلى لنا ماهية التفكير الرياضي إلا وفق الأسس المعرفية التي يقوم عليها الفكر الرياضي ككل .

المبحث الثالث

الفكر الرياضي وأسسه المعرفية

المبحث الثالث:الفكر الرياضي وأسســـــــــه المعرفية

يقوم الفكر الرياضي على مجموعة من الأسس المعرفية التي تحرك مسار أصوله وأدواته الإجرائية والمنهجية، كما تحدد المسار العام للمنهج الرياضي، وأسس التفكير الرياضي كمنهج علمي قائم بذاته هي عينها أسس الفكر الرياضي، والذي يعد من أقدم العلوم وأعرقها ﴿ إذ إنه لا يوجد علم أكثرعراقة في تاريخه من الرياضة فقد دخلت الرياضة مرحلة اليقين العلمي، منذ أقدم المفكرين الذين حفظ لنا التاريخ أسماءهم. طاليس وفيثاغور، كما أنه لا يوجد علم انحدر إلينا عبر القرون كبناء ونسق شاهد بالعبقرية العلمية للإنسان مثل هندسة الرياضي إقليدس.﴾[1]

ولقد عرف الفكر الرياضي في مسار حركيته تطورا وتغيرا على مستوى المواضيع والنتائج، لكنه ظل ثابت المنهج، قائما على الأسس المعرفية نفسها وإن ارتقت هذه الأسس المعرفية مع حركية الفكر الرياضي من المجرد إلى ماهو أكثر تجريدا، ومن العام إلى ماهو أكثر تعميما، وارتقت الرياضيات من خلال ذلك إلى مصاف العلوم العقلية العليا. فالبناء الرياضي منذ عهد الفيثاغوريين وأرسطو وأفلاطون وإقليدس إلى يومنا هذا يقوم على مجموعة من الأسس هي :

---

[1] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 13.

1. قيام الفكر الرياضي على أساس عقلي تجريدي:

إن الفكر الرياضي فكر لا يستمد مادته من الطبيعة ولا من العالم المرئي المحسوس، لا يعنى بالكائنات الحية أو الجمادات المرئية إنما يعنى بالكائنات العقلية المجردة. إن ما يميز الفكر الرياضي عن باقي العلوم أن العقل فيه لا يدور حول ظاهرة خارجة عنه أو ظاهرة هي جزء منه، أو هي العقل نفسه، بل الظاهرة الرياضية هي ناتجة عنه؛ فالعقل في الفكر الرياضي لا يدرس ظاهرة بل هو ينتج الظاهرة، فالظاهرة الرياضية هي ظاهرة عقلية ينشئها وينتجها الرياضي من لبنات عقله لا من التجربة والواقع الخارجي، وكأن العقل في باقي العلوم يدور حول الظواهر، في حين يدور في العلوم الرياضية حول ذاته. الأمر الذي يجعل الفكر الرياضي يتميز بالأصالة والإبداعية، ليس على مستوى النظريات والنتائج فحسب، وإنما انطلاقا من الموضوع نفسه؛ فهو أصيل لأنه ناتج عن عقل الرياضي، وهو إبداعي لأن مرجعية الرياضيات هي العقل. والعقل قائم على نظام توالدي لا نهائي من الأفكار والظواهر العقلية، إننا في الرياضيات نكون في عالم العقل وعالم الفكرة.

إن الفكر الرياضي صورة حقيقية للعمل الخصب **للعقل الإنساني**، فالعقل في الرياضيات يفجر ذاته ليكشف ويكتشف ذاته. والعقل كما يقول هيغل: ﴿هو الوحدة الأسمى لمعرفة موضوع ما ولمعرفة الذات.﴾[1] وهو أيضا﴿ الوعي بتناسق أساسي بين الحقيقة الموضوعية وأفكارنا الذاتية﴾ [2]. ويرى جان أولمو أن العقل في التصور العلمي الحديث والمعاصر﴿ ليس مجموعة من المبادئ، بل هو قوة تمارس

[1] هيغل أو المثالية المطلقة، زكريا إبراهيم، دار مصر للطباعة والنشر، القاهرة، د.ط، 1970م، ص 12.

[2] هيغل أو المثالية المطلقة، زكريا إبراهيم، ص 13.

نشاطا معينا حسب قواعد معينة. **إنه في الأساس فاعلية.** ومن ثمة أصبحت العقلانية هي الاقتناع بأن النشاط العقلي يمكنه أن يبني منظومات بمقدارعدد الظواهر المختلفة».[1]

والرياضيات تعتبر بحق أفضل وأنسب علم يعلم العقل كيف يجرد أفكاره ويقدمها في شكل منطقي محكم، معرفا الإنسان بخفايا عقله وقدرته على الغوص في أعماق العالم المجرد، فإذا كانت العلوم تعلمنا حقيقة الطبيعة فإن الرياضيات تعلمنا حقيقة الفكر.[2] وإذا كنا اليوم نذهل إلى ما توصل إليه العقل الإنساني من اختراعات و اكتشافات حوّلت الكون إلى كون رقمي إلكتروني، فعلينا أن نعلم أن سبب ذلك يعود إلى طبيعة الفكر الرياضي في حد ذاته، مفجرا ظواهره وكائناته المجردة التي باتت تدور حولها جميع الظواهر الكونية، فبدلا من القول« **بأن العقل يدور حول الموضوعات أو الأشياء ليتعلم منها كما قالت الفلسفات. لم لا نجعل الموضوعات أو الأشياء هي التي تدور حول العقل لتتكيف بقوانينه، وتخضع لأسلوبه في فهمها عن طريق تلك التمثلات والفروض التي ينشئها العقل من عنده وطبقا لقوانينه؟ فعندما نقبل هذا الانقلاب الذي أدخلته النظرية النقدية في المعرفة، تصبح المعرفة الحقة هي الإجابة على الأسئلة التي يحددها العقل مقدما وتجبر الموضوعات أو الأشياء على الإجابة عليها في إطار قوانينه القبلية في الرياضة».**[3]

فالفكر الرياضي عندما يبني ظواهره من لبنات العقل لا ينتظرإجابات من الأشياء والعالم الخارجي، ولا يهمه إذا كانت ظواهره صالحة للمواضيع والكائنات الواقعية، لا يهمه أن تطابق نتائجه الواقع، لأن

---

[1] La Pensée scientifique moderne, Jean Ullmo, Préface de Louis Armand, Flammarion, Paris, 1969, pp253.254.

[2] ينظر: نقد العقل الخالص، كانط، تر: موسى وهبة.

[3] أصول المنطق الرياضي، محمد ثابت الفندي، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان،ط1، 1972م، ص 77.

الواقع في الفكر الرياضي خارج مجال التفكير، فليس هناك إلا واقع الظاهرة الرياضية كظاهرة عقلية يقوم الرياضي بإنشائها وببنائها انطلاقا من المقدمات وصولا إلى النتائج، بناء لا يعتمد فيه على التجربة وظواهر العالم الخارجي، إنها علوم تصنع ظواهرها بنفسها الأمر الذي يجعلها تتميزعن باقي العلوم الأخرى. ويجعل السؤال بالنسبة إليها يكون في نظر كانط: **كيف أمكن لهذه العلوم أن تنتج باستمرار أحكاما جديدة مع أن العقل فيها يكون تلميذ نفسه ولا يستند أبدا إلى التجربة؟**[1]

والحقيقة أننا لا نرى مشكلا في ذلك؛ فإن العقل هو مصدر الخلق والإبداع دوما، بل إن﴿ العقل تركيب من قواعد خلاقة﴾[2]، وقد يكون الإبداع العقلي في عالم الفكرة المجردة أقوى من عالم التجربة، إذ إن الأفكار سلسلة لا متناهية في ظل الواقع المحدود رغم اتساعه والمنتهي رغم لا نهائية الظاهرة، كما أن هذه العلوم الرياضية تقدم لنا الجديد دوما لأنها تعتمد على العقل والعقل فضاء مفتوح، بالإضافة إلى أن منهجها يقوم على النظام الاستنباطي الذي ينتج من مقدمات محدودة مجموعة متعددة من النتائج. هو نظام استنباطي استنتاجي، هو نظام توالدي يعكس خصوبة ومرونة العقل في الفكر الرياضي﴿ فالعقل يتطور بمعنى أن غاية النظام وسيرورة بناء المفاهيم الجديدة تتغيران عبر التاريخ. وهكذا يتقدم العقل الرياضي وهو أبعد ما يكون عن كيان منغلق من المبادئ، وإنما هو خيال منظم ولكنه خلاق﴾.[3]

فالعلم الرياضي إذن؛ هو علم عقلي لا يعنى بالمادة ولا يعنى بالعالم الخارجي، فالرياضيات كما يراها بونكاريه:﴿ لا تعنى بالوجود الخارجي المادي، بل لا تعني كلمة الوجود لديها غير شيء واحد هو

[1] ينظر: نقد العقل المحض، إيمانويل كانط، تر: موسى وهبة، ص 52. وينظر أيضا: الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي،ص 71.

[2] العقل، جيل جاستون جارانجي، تر: محمود بن جماعة، ص132.

[3] العقل، جيل جاستون جارانجي، تر: محمود بن جماعة، ص 76.

الخلو من التناقض».[1] فحتى مفهوم الوجود هو مفهوم عقلي وفق المنظور الرياضي ويعني عدم التناقض، ومبدأ عدم التناقض كما نعلم هو أحد أهم المبادئ التي يقوم عليها العقل الإنساني.

ولهذا الأساس العقلي الذي تقوم عليه الرياضيات بالغ الأهمية في جعل الرياضيات تتميز بطابع التجريد، وبسمة ثانية هي طابع العموم؛ والتجريد في مفهومه العام يعني« عزل أو انتزاع بعض الصفات المشتركة بين أفراد صنف من الأشياء وتوجيه الانتباه إلى هذه الصفات المنتزعة دون غيرها، فبعدما نقول أن هذا الشخص طويل، فصفة الطول هذه يشترك فيها هذا الشخص مع كثير من غيره من الأشخاص، لكننا نعزل هذه الصفة المشتركة عن جميع الصفات الأخرى التي يتميز بها هذا الشخص ونوجه انتباهنا إليها دون غيرها من الصفات.»[2] وإذا كان التجريد عملية عقلية تقوم بها جميع العلوم وهي من شروط بناء المعرفة العلمية، فإن ما يميز الفكر الرياضي توغله في التجريد أولا على أساس أن موضوع الفكر الرياضي أصلا هو البنى المجردة والعلاقات القائمة بينها. ثانيا كون أن عملية عزل وانتزاع الصفات المشتركة لا تكون فيه بين أفراد صنف من الأشياء، إنما بين أفراد صنف من المفاهيم والبنيات، وهي كيانات عقلية مجردة في الأساس. ثالثا في كون البنيات التي يتعامل معها التجريد الرياضي هي بنيات عقلية يقوم بإنشائها بنفسه، ولا يستمدها من العالم الخارجي فهي لا تحيل إلى مدلول معين في الواقع. « فالرياضة بطبيعتها علم مجرد، أي أنه لا يتحدث عن أشياء ملموسة. فحين نقول أن 3+2=5 لا يكون المقصود من هذا أية ثلاثة أشياء محددة، وإنما المقصود هو العلاقة

---

[1] ينظر: المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، على عبد المعطي محمد، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، مصر، ط 2، دت، ص 79.

[2] مدخل إلى علم النفس، عبد الرحمن الوافي، دار هومة، الجزائر، ط5،2011 ، ص 105.

المجردة بين حدود معينة، بغض النظر تماما عما إذا كانت هذه الأرقام تعبرعن بشر أو فاكهة أو كتب إلخ...﴾.[1]

ومصدر التجريد في الرياضيات واضح وهو قيام الفكر الرياضي على ظواهر عقلية بعيدة عن العالم الخارجي وعن التجربة، فالعلوم الرياضية كما أوضحنا ذلك علوم لا تستمد مبادءها من التجربة ولا تحكم كذلك إلى التجربة لإثبات صدقها.إذ طرح السؤال﴿ في البداية عن طبيعة وجود الكائنات الرياضية و منذ البداية تبين للفلاسفة أنه لا يمكن إرجاع الرياضيات وحقائقها إلى التجربة، فلو كانت التجربة هي الأصل في هذه الحقائق ومصدرها بالنسبة للفكر لصار من غير المفهوم أن تكون الرياضيات قادرة على استباق نتائج التجربة، وأن يكون ذلك أحيانا بفارق كبير في الزمن قبل أن تبلغ العلوم القائمة على التجربة إلى تلك النتائج﴾.[2]

في حين يتمثل مصدر العموم في كون الظواهر الرياضية ظواهر عقلية، والظواهر العقلية كائنات مجردة لا تحيل إلى مدلول بعينه في العالم الخارجي، بل هي تحيل إلى فكرة عامة تندرج تحتها ظواهر عدة دون أن تكون قاصدة لها. فالرياضيات تتعامل مع الأفكار دون اهتمامها بالوقائع التي تندرج تحتها، غير أن هذا التكوين التجريدي للظواهر الرياضية جعلها ظواهر كلية وعامة.

وهذا الطابع العقلي التجريدي التعميمي هو ما يشكل منفذا رئيسيا لباقي العلوم، فالظواهر الرياضية في طابعها الكلي التجريدي التعميمي أمست قالبا مرنا تصوغ فيه كثير من العلوم ظواهرها وكأنه قالبها

---

[1] التفكير العلمي، فؤاد زكريا، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية،المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، جانفي 1978م، ص 42.

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 72.

الأصلي. قوالب تشبه في طابعها العام مثلا القوالب النحوية في نظام اللغة العربية نحو: [فعل + فاعل + مفعول به] فهذا قالب نحوي يخص الجملة العربية في نظامها الفعلي وهو قالب تصب فيه مجموعة من الجمل الفعلية في نظام اللغة العربية، إلا أن الأمر هنا يختلف بين الفكر الرياضي والفكر النحوي؛ فالقالب النحوي هو تجريد من الواقع اللغوي في حين أن الظواهر الرياضية هي قوالب مجردة في أصلها وأساسها دون أن تستنبط من الواقع، بل هي نتاج العقل المجرد في تكوينها ونشأتها.

هذه هي الصورة النهائية للعلم الرياضي اليوم باعتباره علما عقليا متوغلا في المراتب العليا للتجريد، غير قائم على الواقع الخارجي أوعلى التجربة بل على العقل دون سواه.لكن هل الرياضيات كأرقى العلوم العقلية اليوم وصلت إلى هذه الصورة النهائية البالغة التجريد دفعة واحدة ومن دون أن تخضع مفاهيمها إلى واقع التجربة؟ هل كانت نشأتها كصورتها النهائية تجريدية في الطول والعرض والارتقاع؟

إن الرياضيات لم تصل دفعة واحدة إلى هذه الصورة العقلية المجردة، بل هي كباقي المعارف الإنسانية سارت في رحاب الحس منتقلة بتدرج إلى أقصى مراتب التجريد، حيث استقرت واستقر العقل فيها على نحو تلك الصورة، إذ﴿ كل معرفة تبدأ من الحس وتتطور من المحسوسات إلى المجردات، والمعرفة الرياضية ولو أنها تبدو وكأنها مجردة بطبيعتها، فإنها هي الأخرى قد تطورت على هذا النحو كذلك﴾.[1]

فالرياضيات كما يرى أبل ريه:﴿ تطورت من العيني إلى المجرد، ومن العيان التجريبي إلى التركيب العقلي، ومن الوقائع الجزئية إلى الإدراك المجرد لماهيتها من نسب، ومن البحث النفعي إلى البحث الدقيق النزيه. وهاهنا مسألة عما إذا كانت الرياضيات إبان هذا التطور قد تغيرت إلى درجة أنها قطعت

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 21.

كل صلة فيما بينها وبين أصولها التجريبية أوإذا كانت لا تزال تحتفظ بشيء يربطها بخطواتها الأولى، وهي مسألة تكون **مشكلة المثالية والتجريبية** في الرياضيات، فالنزعة الأولى تقول بالحل الأول والثانية بالثاني﴾.[1]

إذ يرى المثاليون " العقليون" أن العقل بطبيعته يتوفر على مبادئ وتصورات وأفكار نظرية سابقة لكل تجربة حسية وتتمتع بالبداهة والوضوح. وأن كل ما يصدر عن هذا العقل من مفاهيم وأحكام وقضايا يعتبر ضروريا وكليا ومطلقا ضرورة المنطلقات التي ينطلق منها. فالعلم الإنساني عموما ينبع من العقل ذاته ولا يأتي من الخارج إليه. وعلى هذا الأساس قد حصر هؤلاء الرياضيات في أنها جملة من المفاهيم المجردة، أنشأها الذهن وأبدعها واستنبطها من مبادئه، ومن دون الحاجة إلى الرجوع إلى الواقع.

ففي الذهن توجد مبادئ قبلية سابقة للتجربة، وأن هذه المبادئ هي أدواته ووسائله في حصول المعرفة عن العالم الحسي. وهي المبادئ المعروفة بمبادئ العقل والتي تعتبر في نظر العقليين مبادئ مشتركة بين الناس جميعا، وأنها أساس كل معرفة يقينية. **فالدائرة كما يتصورها الرياضي لا وجود لها في الواقع بنفس الخصائص بل توجد أشياء لها هذا الشكل**. ولتبرير موقفهم يقدم أنصار الموقف العقلي الأدلة التالية: أننا إذا تصفحنا المعرفة الرياضية وجدناها تتصف بمميزات خاصة منها الضرورة والمطلقية والكلية والعمومية وهي ميزات لا يشاركها فيها علم آخر.

---

[1]دروس في الفلسفة ، أبل ريه، باريس،1925، ج2،ص 40. 41. نقلا عن مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 2928.

فالمفاهيم الرياضية تنفرد في كونها نابعة من العقل وموجودة فيه قبليا، وهي من مقولاته الأساسية ومقوم من مقوماته، وفي كونها مستقلة عن التجربة المتغيرة وعن الإدراك الحسي. فالمكان الهندسي والخط والمستقيم ومفاهيم العد واللانهائي والأكبر والأصغر والمساواة والتكافؤ وغيرها. كلها معان ومفاهيم رياضية عقلية مجردة لا تدل على أنها نشأت عن طريق الملاحظة الحسية أوأنها نسخة منها، إنها صدرت من العقل وحده، إذ لا يوجد ما يقابلها في الواقع ويكون مطابقا لها، أي كما تصورها العقل وحدد ماهيتها. ومن أنصار هذا الموقف " **أفلاطون، وديكارت، وكانط**"، فلقد أعطى الفيلسوف أفلاطون" 347.42 ق.م" الأولوية للعقل الذي يحسبه كان يحيا في عالم المثل وكان على علم بسائر الحقائق، ومنها المعطيات الرياضية الأولية التي هي أولية وثابتة بمثل المستقيم والدائرة والتعريف الرياضي باعتبارها نماذج للمعقولية. وقد دعا سقراط عبدا لحل مسألة رياضية مستعينا بأسلوب التوليد المشهور لديه، أي أن كل إنسان يحمل في نفسه هذه المعارف الرياضية وغيرها وما علينا إلا دفعه لاستذكارها واسترجاعها.[1]

ويرى الفيليسوف ديكارت﴿1596. 1650م﴾ أن المعاني الرياضية من أعداد وأشكال هي أفكار فطرية أودعها الله فينا . منذ البداية، وأن هذه الأفكار تتمتع بالبساطة والبداهة والوضوح واليقين. ولما كان العقل هو أعدل قسمة بين الناسفإن الناس جميعا يشتركون في العمليات العقلية حيث يقيمون عليها استنباطاتهم، كما أنه بإمكانهم الوصول إليها.[2]

[1] ينظر: الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 74.73.

[2] ينظر: مقال عن المنهج، رينيه ديكارت، تر: محمود محمد الخضيري، ص﴿110.94،109.93.92﴾.

ويعتبر الفيلسوف الألماني" إيمانويل كانط" "1804.1724 أن المكان والزمان مفهومان قبليان مجردان سابقان لكل تجربة، وهما شرط كل العلاقات التي تتجلى بين المحسوسات إنهما ليسا مشتقين من الإحساسات أو مستمدين من التجربة، بل هما الدعامة الأولى لكل معرفة حسية وطبيعتهما الأولية تجعلهما يتصفان بالضرورة والعمومية وإدراك حقائق الأشياء. وصفة القبلية لا نجدها إلا في القضايا الرياضية القائمة على هذين المفهومين المكان والزمان.[1]

إن هذا الاتجاه لا يناقش قضية انقطاع الصلة بين الرياضيات والعالم الخارجي في مرحلة نموها وتطورها، بل هو يؤكد على انعدام هذه الصلة أساسا منذ تكوين الفكر الرياضي؛ فالمفاهيم الرياضية وفق هذا المنظور مفاهيم عقلية المنشأ والتكوين، لاعلاقة لها بالحس والتجربة، كما أنها مفاهيم فطرية أودعها الله فينا جميعا فهي موجودة في جميع العقول وما علينا إلا استرجاعها. كما أنها مفاهيم قبلية، أي هي موجودة في الذهن قبل وصول التجربة إلى معرفتها، وقبل أن يقوم العقل الواعي بعملية استرجاعها واستعادتها. إن المفاهيم الرياضية . وفق هذا المنظور. فطرية، عامة، مجردة بعيدة عن عالم الحس والتجربة، فلقد كان﴿ دعاة النزعة المثالية يرون أن بإمكان العقل الإنساني بناء العلوم الرياضية كلها بصورة قبلية دون الاعتماد على تجارب أوعلى صلة بموضوعات العالم الخارجي. فالعقل الإنساني قادر على أن يتقدم بحرية وبما له من قدرة على الابتكار والتخيل أن يمضي قدما في إبداع نتائج

---

[1] ينظر: مقدمة لكل ميتافيزيقا مقبلة يمكن أن تصير علما، الجزء الأول: كيف تكون الرياضيات البحتة ممكنة، إيمانويل كانط، ترجمة: نازلي إسماعيل، دار الكتاب العربي، القاهرة،1968م، ص﴿ 98.75 ﴾. وينظر: نقد العقل المحض، كانط، تر: موسى وهبة، ص ﴿ 74.60﴾.

رياضية جديدة دون أن يكون في حاجة إلى الرجوع إلى تجربة ما. وهذا يعني أن للرياضيات في نشأتها وتطورها قيمة مستقلة عن التجربة».[1]

في حين يرى أصحاب الاتجاه الثاني أمثال "**جون لوك** "و"**دفيد هيوم**" و"**جون استوارت مل**" أن المفاهيم الرياضية لم ترد على الإنسان من أي جهة أخرى غير العالم الواقعي الحسي أوالتجريبي فهو المصدر اليقيني للمعرفة، وكل ما في العقل هو انعكاس لما يأتيه من الخارج، وبالتالي فهو المصدر الأساسي لجميع الأفكار والمبادئ، وأن كل معرفة عقلية هي صدى لإدراكتنا الحسية عن هذا الواقع. فالعقل شبيه بالصفحة البيضاء كما يرى أنصار هذا الموقف والتجربة فقط تخط عليها ما تشاء وليس ثمة في ذهنه معارف عقلية قبلية مستقلة عما تمده إياه الخبرة وتلقنه له الممارسات والتجارب.

وفي هذا السياق يرى التجريبيون أنه لا يوجد شيء في الذهن مالم يوجد من قبل في التجربة وذلك من منطلق أن الإنسان يولد دون معارف مسبقة، ويقولون أيضا أن القضايا الرياضية التي هي من الأفكارالمركبة ليست في أصلها سوى مدركات بسيطة هي عبارة عن تعميمات مصدرها التجربة، وبصورة أخرى هي نتيجة تأمل عند تحليلها يمكن إرجاعها إلى مصدرها الحسي الذي هو صورة من صور التجربة الحسية الخارجية.

فالشكل الهندسي الدائري مستوحى من ملاحظة الإنسان للأشياء الدائرية لمّا اهتدى الإنسان إلى فكرة الشكل الهندسي للدائرة، وقس على ذلك جميع الأشكال الهندسية والأعداد، ومما يؤيد هذا الاتجاه أن الطفل في مقتبل عمره يدرك العدد كصفة للمعدودات، وأن الرجل البدائي لا يفصل بين العدد والمعدود

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 82.

إذ نراه يستخدم لكل نوع من الأشياء مسميات " أي أعداد " خاصة وأكثر من ذلك فلقد استعان الرجل البدائي عبر التاريخ عند العد بالحصى وبالعيدان، وبأصابع اليدين والرجلين وغيرهما " كالساعة الرملية " وما زلنا نستعمل بعض منها في حياتنا اليومية.[1]

إذ يرى أصحاب هذا الاتجاه التجريبي أن أصل المعرفة الرياضية بل وجود أي معرفة رياضية مرتبط بالتجربة والواقع، فما الإطار النظري للرياضيات إلا رؤية تحليلة للواقع، كما أن هذه المفاهيم ليست كامنة في الذهن بصورة قبلية عن التجربة، بل هي نتاج العقل انطلاقا من معالجته للظاهرة وإدراكه لما في الواقع الخارجي عن طريق التجربة. فالعقل بالنسبة إلى أنصار هذا الرأي صفحة بيضاء تخط عليه التجربة سطور المعرفة النابعة منها عبر الإدراك العقلي للواقع لا عبر وجود عقلي قبلي لها.

في الحقيقة إن الفكر الرياضي ما كان له أن يكون فكرا تجريديا، والرياضيات ما كان لها أن تكون علما عقليا في الدرجات العليا له لولا مرور الفكر الرياضي عبر مرحلة الحس والتجريب. إذ يرى **فريديرك انغلز** أن هناك استقلالا للرياضيات على التجربة، إذ إن قضاياها تكون صحيحة دون ضرورة الرجوع في إثبات صدقها إلى التجربة. ولكن هذا المظهر في الرياضيات لا يكفي في نظره للقول بالاستقلال التام لهذه العلوم عن التجربة منذ نشأتها وخلال تطورها الطويل إلى حدود الزمن الحاضر، فإذا كانت الرياضيات تبدو لنا في قضاياها صحيحة دون الرجوع إلى التجربة في الوقت الحاضر فإن ذلك لا يعني أن العقل في هذه العلوم لا يشتغل إلا بما ينتجه هو ذاته.

---

[1] ينظر : فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 144.

فتصورات العلوم الرياضية ليست غريبة عن العالم الواقعي؛ إذ إن الإنسان أنشأ مفاهيم العدد والمكان وغيرها وهو على علاقة بذلك العالم الواقعي وخلال سعيه إلى معرفة هذا العالم. فموضوعات العلوم الرياضية كانت مادة مشخصة قبل أن يقع تجريدها بشكل مجرد للغاية، ولكن ما صارت إليه لا ينبغي أن يجعلنا نغفل ما كانت عليه من قبل تجريدها.وإذا كانت المقادير الرياضية تستخرج بعضها من بعض ظاهريا، فإن هذا لا يشكل برهانا كافيا على أن منشأها قبلي إذ لا يتعلق الأمر إلا بتسلسلها العقلاني .

يرى انغلز أن الرياضيات كجميع العلوم الأخرى منبعثة من حاجات الناس وإن كان تطورها الذي تسير فيه نحو تجريد أكبر فأكبر قد يوحي بعكس ذلك. وهكذا يصل انغلز إلى خلاصة قوله حول انطباق الرياضيات، إذ ليس غريبا أن تكون الرياضيات ذات الأصل الواقعي قابلة مهما بلغ تجريدها الانطباق على هذا الواقع الذي انبعثت منه في بدايتها.[1] مثالنا في ذلك مفهوم العدد؛ فإن العدد رغم أهميته وحساسيته في الفكر الرياضي، وهو الكم المتصل، إلا أنه من المفاهيم الصعبة التحديد، التي اجتهد في حدها كثير من علماء الرياضيات والفلسفة والمناطقة، وعلماء النفس، وعلماء الاجتماع، وذهبوا فيها مذاهب متفرقة ومتشعبة، ليبقى العدد كمفهوم كمي مفهوم غير مضبوط بحد دقيق، فلقد﴿جرت العادة على القول بأن الرياضيات هيعلم الكم، ولفظة الكم مبهمة﴾[2] كما يقول راسل في كتابه "مدخل إلى

---

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص" 82. 83".

[2] مدخل إلى فلسفة الرياضيات، برتراند راسل، ترجمة: عبد اللطيف الصديقي، دار التكوين، دمشق، ط2009،1،ص 201.

فلسفة الرياضيات"، وما يهمنا في تلك التعريفات هي التعريفات الرياضية المنطقية للعدد والتي يتقاطع فيها كل من راسل وفريجة ورائد نظرية المجموعات جورج كانتور.

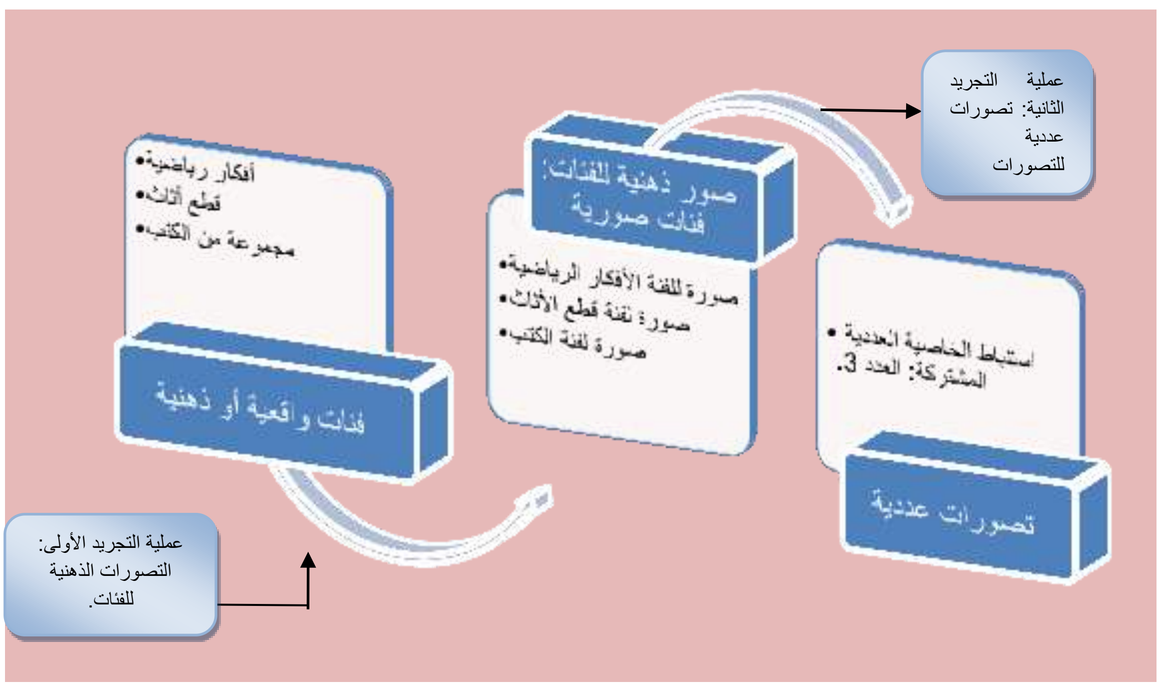
يقول راسل:﴿ ونعود الآن إلى تعريف العدد، لقد أصبح جليا أن العدد عبارة عن أسلوب في تقديم مجموعة من الأشياء مع بعضها، بمعنى آخر تلك التي لها عدد من الحدود. بوسعنا افتراض جميع الأزواج في حزمة واحدة، وجميع الثلاثيات في حزمة أخرى وهكذا. وبهذا الأسلوب نحصل على حزم مختلفة من مجموعة الأشياء، كل حزمة تحتوي على مجموعة بها عدد معين من الحدود، وكل حزمة تمثل فئة عناصرها هي مجموعة الأشياء، بمعنى آخر في فئات، وكل واحدة منها هي فئة للفئات﴾[1] فعدد فئة ما﴿هو فئة كل الفئات المشابهة لها﴾.[2]

إن مفهوم العدد في الفكر الرياضي والمنطقي المعاصر، يقوم على مفهوم المجموعة؛ فهو فئة كل الفئات، كما يقوم على مفهوم التجريد، هذا التجريد القائم على مراحل ومستويات، إذ ترتبط نشأة مفهوم العدد في الفكر الرياضي بالواقع والعالم المحسوس، إذ قلنا أنه مفهوم مرتبط بالمجموعة، تتمثل المرحلة الأولى في استباط الفئة كصورة ذهنية في الذهن، بعدما كانت هذه الفئات مجموعات لها وجود في الواقع، كما قد تكون هذه الفئات مجموعات ذهنية، المهم أن التجريد في المرحلة الأولى هو استباط صورة لفئات محسوسة، أو استنباط صورة معينة للفئات المجردة، لنكون في المستوى الثاني أمام صور ذهنية أخرى هي التقاط الصورة العددية التي قد تتقاطع فيها مالا نهاية من تلك الفئات سواء كوقائع، أو كصور ذهنية، وهذه المرحلة هي مرحلة التصورات العددية للتصورات الأولى المستنبطة في المرحلة

[1] مدخل إلى فلسفة الرياضيات، برتراند راسل، تر: عبد اللطيف الصديقي، ص 26.

[2] مدخل إلى فلسفة الرياضيات، برتراند راسل، تر: عبد اللطيف الصديقي، ص30.

الأولى من التجريد، أي هي صور عددية للصور الذهنية للفئات، إذ يرى فريجة أن الأشياء متفرقة ومجتمعة لها معانيها الأوائل المباشرة، فمثلا هذا إنسان، وتلك شجرة، إلخ... ولكنها في انفرادها وفي تجمعها لها صفات أخرى غير مفهوماتها. تلك مفهومات أخرى غير مفهوماتها الأوائل **نلتفت إليها بعقلنا ونصل إليها بعملية تجريد عقليوتلك هي أعدادها**. فالأعداد ليست تصورات مباشرة أو أوائل وإنما هي تصورات من درجة ثانية عن تصورات مباشرة، هي [التفات أو تجريد لصفات مشتركة بين تصورات أوائل]؛ إذ يجب أن تكون هناك أولا تصورات الأشياء المتفرقة والمجتمعة في فئات لكي تكون هناك بعد ذلك تصورات عددية للفئات.[1] ويمكننا توضيح ذلك في المخطط التالي:



الشكل 8: آلية استنباط العدد في الفكر الرياضي

---

[1] ينظر: فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص147.

فالتجريد في الأساس هو استنباط المعقول من المحسوس، والرياضيات عبرت هذه المرحلة لتنتقل إلى مرحلة أعلى هي استنباط المعقول الأكثر تجريدا من المعقولات أقل تجريدا، والترقي في درجات التعميم من العام إلى ما هو أعم.

فإن المفاهيم الرياضية مفاهيم بنائية لا نراها كامنة في العقول مسبقا وما علينا إلا استرجاعها، بل العقل الإنساني مزوّد بمكنات عقلية فطرية لذات الرياضي المبدع في بناء المفاهيم الرياضية وتكوينها، هذه المفاهيم التي عبرت في مراحل تكوينها من المحسوس إلى المجرد ومن المجرد إلى ماهو أكثر تجريدا، لتستقر اليوم في دائرة المنطق التجريدي دون الواقع الحسي. كما أن البناء الرياضي لو كان موجودا بصفة قبلية لما لم يخرج كاملا متكاملا دفعة واحدة؟ إن الصرح الرياضي لم يبن في مرحلة واحدة، بل لم يصل إلى ما وصل إليه إلا عبر مراحل تدرج فيها العقل الرياضي وشكلت نظرياته السابقة نواة لنظريات جديدة لاحقة.

إن المفاهيم الرياضية تشكل متوالية عبر الزمن عناصرها مرتبطة ببعضها بعض وتقوم على بعضها البعض، فالعقل الرياضي يحاور نفسه في كل مرة عبر التواصل الفكري بين العقول الرياضية فيما بينها. وهذا ما تنادي به النزعة البنائية التي يقول بها بياجي والتي ترى أن البنيات الرياضية لا توجد بصفة قبلية في الجهاز العصبي أو في الفكر الإنساني، بل هي تنحو نحو التأكيد على أن هذه البنيات تتبني درجة فدرجة بفضل التجريد المتأمل الذي ينطلق من بنيات أخرى أكثر أولية، وذلك عبر﴿تراجع تكويني لا نعرف له نهاية، وينتج عن هذا أن الذي يصدر عن ذات فردية بالتأليف بين العمليات في بنيات يحكمه انتظام داخلي بواسطة مجموعة من الشروط القبلية، فالواقع هو أن هذه البنيات مستقلة

عن قرار كل ذات فردية لأنها ناتجة عن تطور شامل ... فالتصور البنائي يرى أن التجريد المتأمل يستمد عناصره من درجة أدنى من فعالية الذات للتفكير فيها والانتقال منها إلى درجة أعلى تكون هناك إمكانية جديدة لإضفاء صفة البنية على معطيات التجريد السابق، وحيث يصبح التجريد الجديد ذاته نقطة انطلاق لبلوغ درجة أعلى ﴾.[1]

في مقابل ذلك لا يولد العقل البشري صفحة بيضاء، بل يولد مزودا بقدرات فطرية جعلت الفكر الرياضي فكرا إبداعيا خلاقا في بناء وإنشاء ظواهره من لبنات العقل دونما الرجوع إلى الواقع كما كان يفعل في مراحل تكوينه الأولى. نعم إن للواقع الخارجي دورا هاما في نشأة الفكر الرياضي بدليل عدم خروج المفاهيم الرياضية دفعة واحدة كمفاهيم عقلية مجردة، بل راحت تتدرج في تكوينها وطابعها التجريدي ذاك، إلا أن الصلة بين الفكر الرياضي والعالم الخارجي نراها تنقطع نهائيا في المراحل المتقدمة لعلم الرياضيات البحتة. فالمعرفة الرياضية هي كأي معرفة إنسانية ارتبطت بالعالم الحسي غير أنها انتقلت في مسار حركتها وتطورها من التجربة الحسية إلى العالم المجرد في أرقى صوره، وهي وإن كانت اليوم صورة نموذجية للعلوم العقلية، فهذا لا يعني أن لا علاقة لها بالعالم الخارجي .

فالعالم الخارجي كما قلنا كان من أهم مراحل تكوينها في بداياتها الأولى:﴿ والنتيجة التي نستخلصها من هذا العرض لتطور الرياضيات في مرحلتها الأولى هي أن الرياضيات كانت في ذلك الدور طائفة من الملاحظات والوصفات التجريبية المرتبطة تمام الارتباط بالامتثال الحسي والعيان التجريبي، وأنها

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص" 75.74".

لم تبلغ بعد درجة التجريد الكافية لكي تكون علما نظريا، ولذا تسمى هذه المرحلة بالدور السابق على الأدوار العلمية».[1]

كما يؤكد تاريخ العلم على أن الرياضيات قبل أن تصبح علما عقليا قطعت مرحلة طويلة كانت كلها تجريبية، ويشهد على ذلك أن العلوم الرياضية المشخصة هي التي نشأت وتطورت قبل غيرها أي الرياضيات المجردة المحضة، فالهندسة كفن قائم بذاته سبقت الحساب والجبر لأنها أقرب إلى التجربة، فمسح الأراضي عند المصريين القدامى كان سابقا لعلم الهندسة، ويظهر أن المفاهيم الرياضية الأكثر تجريدا كانت نشأتها بصورة تدريجية مع تطور الفكر الإنساني وتطور العلم في كل عصر من العصور، كما أن الحاجة كانت وراء تطور الكثير من القضايا الرياضية.[2]

كما ظلت التجربة والعالم الخارجي مرتبطين بالفكر الرياضي، وإن قطع صلته بهما في صورته النهائية فيما يعرف **بالرياضيات المجردة** أو **الرياضيات البحتة**، فلا تعنى الرياضيات البحتة إلا بما هو عقلي مجرد، ولا دخل للتجربة ولمفردات العالم الخارجي فيها، في حين نجد للرياضيات المجردة انعاكاسا بالغ الأهمية في العالم الخارجي من خلال ما يعرف اليوم " **بالعلوم الرياضية التطبيقية**" التي جاءت نتيجة تأثر كثير من العلوم بالعلم الرياضي، ونتيجة محاولة الرياضيين أنفسهم تطبيق ما توصلت إليه النظريات البحتة على ظواهر العالم الخارجي« فإذا كانت العلوم الرياضية قد أثارت لدى الفلاسفة منذ القديم الإعجاب المقرون بالتساؤل، فإن ذلك لا يرجع إلى قيمتها من حيث هي نتاج خالص للعقل يتسم بالخصوبة والدقة فحسب، بل أيضا لقيمتها الموضوعية بالنسبة للمعرفة العلمية في سعيها

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص" 28.27".

[2] ينظر: مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص"28.21".

المستمر للإحاطة بظواهر الكون وتفسيرها. لم يأخذ الفلاسفة منذ بداية تفكيرهم في الرياضيات هذه العلوم على أنها لعب عقلي أو إنتاج لخيال لا علاقة له بالواقع، بل أخذوها على أنها علوم ذات فائدة في فهم ما يحيط بهم من ظواهر كونية وفي تدبير هذه الظواهر».[1]

إن العلم الرياضي في صورته العليا هو علم عقلي يستقي مادته من العقل، قاطعا صلته بالعالم الخارجي غير قائم على التجربة. ونحن إذ نتعامل مع الصورة الأصلية للرياضيات اليوم كعلم قائم بذاته هدفه المعرفة النظرية فنكون أمام ما يعرف **بالرياضيات المجردة أو البحتة،** أو الرياضيات النظرية وهي الصورة الفعلية للرياضيات كعلم قائم بذاته، إلا أن هذه الصورة رغم طابعها العقلي التجريدي لا تنفي صلتها بالواقع من ناحيتين: **ـ الناحية الأولى:** هي مرحلة نشأتها الأولى، حيث نشأت في رحاب العالم الخارجي، وفي رحاب إدراك المحسوس. في حين تتمثل **الناحية الثانية** في انعكاسات وأهمية العلم الرياضي كعلم تجريدي عقلي على العلوم، وعلى الواقع في حد ذاته. هذا الأثر والتأثير لم تقصده ولم تهدف إليه الرياضيات البحتة وهي الصورة الأصلية للفكر الرياضي والوحيدة عندما نتعامل مع الرياضيات كعلم له منهج وإطار نظري محكم.

فبعدما كانت الرياضيات مرتبطة في نشأتها الأولى بالواقع منفصلة عنه في مراحلها المتأخرة. نجد الواقع هو من يرتبط بها من جديد لما آلت إليه من إطار معرفي يستطيع العقل من خلاله تفسير ظواهر الكون. وارتباط الواقع من جديد بالرياضيات يعود كما قلنا إلى تأثر العلوم الأخرى بالرياضيات، أهمها العلوم الفيزيائية، ومحاولة علماء الرياضيات أنفسهم تطبيق نظريات الرياضيات البحتة على

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 78.

الواقع الخارجي لدقة وأهمية ما تقدمه الرياضيات البحتة من نظريات ونتائج، كل هذه العلوم مجتمعة أدت إلى ما يعرف اليوم "**بالرياضيات التطبيقية** "،فبحلول القرن الثامن عشر﴿قسمت الرياضيات إلى رياضيات بحتة لا تتطلب سوى التفكير والمحاكمة، ورياضيات مختلطة يصفها أوزنام بأنها تلك الرياضيات التي تدرس خواص الكميات المرتبطة بموضوعات حساسة والتي لا تستغني عن التجربة، وهذه الرياضيات المختلطة مرتبطة في معظمها بالعلوم الرياضية الفيزيائية ... وبحلول عام 1800م تقريبا صار الرياضيون يفضلون استعمال مصطلح الرياضيات التطبيقية على مصطلح الرياضيات المختلطة﴾.[1]

وارتباط الرياضيات التطبيقية بالتجربة لا يجعل العلم الرياضي علما عقليا من جهة وتجريبيا من جهة ثانية وذلك على حسب طبيعة العلم الرياضي الذي نحن فيه، إذ تبقى الرياضيات التطبيقية انعكاسا لأهمية الفكر الرياضي في دائرة المعرفة العلمية، نتاج تأثر العلوم بها وانعكاسا لأهميتها في معالجة الواقع في رحاب التطبيق . **على أساس أن هذا الكون كله مبني على منطقونظام رياضي** . فهناك فرق بين ماهية العلم كبنية معرفية وبين استعمال ذلك العلم في تفسير ومعالجة الواقع . فمع هذا التأثير وذاك التطبيق تظل الصورة الحقيقية والأصلية للرياضيات هي تلك الصورة النهائية التي آلت إليها الرياضيات البحتة، والتعامل مع الإطار المعرفي للرياضيات كعلم قائم بذاته لا يكون بالرجوع إلى تأثيرها في العلوم الأخرى أو في مجالات تطبيقها في الواقع، فذاك شأن آخر.

---

[1] الموسوعة العربية، هيئة الموسوعة العربية، دار الفكر، دمشق، ط1، 1998، المجلد 10، ص 173.

فهناك فرق كبير بين البناء المعرفي والنظري للرياضيات كعلم، وبين انعكاساتها على العلوم الأخرى أو الفائدة من تطبيق نظرياتها على العالم الخارجي. وفي هذا يقول ألبرت أينشتاين: ﴿ إنني مقتنع أن البناء الرياضي وحده يتيح لنا أن نجد المفاهيم وأن نستنبط المبادئ التي ترتبط فيما بينها، وبذلك تسنح لنا الفرصة لفهم ظواهر الطبيعة. فالمفاهيم الرياضية القابلة للاستعمال يمكن أن تستوحى من التجربة، **لكنها لا تستنتج منها بحال من الأحوال**. وعلى هذا الأساس وبمعنى ما، نرى أن من الحق ومن الممكن للفكر البحت أن يستوعب الحقيقة﴾.[1]

إذ الصورة النهائية للرياضيات اليوم هي كونها علم عقلي تجريدي، لا علاقة له بالواقع في بنائه المعرفي، ولا يعتمد على التجربة، بل لا يستمد مادته إلا من العقل ولا يقوم إلا على المنطق، باعتبار الرياضيات علما من العلوم العقلية الصورية، قريبة في ماهيتها من علوم المنطق﴿ فالفكر في هذه العلوم لا يرجع إلا لذاته، ولا يستند إلى تجربة، وهذا لأن المبادئ الأولى التي ينطلق منها هي من وضعه، كما أن الفكر في هذه العلوم لا يعود إلى التجربة من أجل الحكم بصدق القضايا التي يتوصل إليها ....وحتى إذا افترضنا أنه كانت لها صلة بعيدة بمعطيات التجربة وبالتفكير الإجرائي الأولي لدى الإنسان، فإنه يمكن القول إنها لم تقم بوصفها علوما إلا عندما قطعت الصلة بكل مستوى إجرائي في التفكير، فمنذ صارت هذه العلوم ذات صفة علمية وهي ماضية في ازدياد درجة صوريتها وتجريدها﴾.[2]

---

[1] أفكار وآراء، ألبرت أينشتين، ترجمة: رمسيس شحاتة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، د.مكان نشر، د.ط،1986، 61/1 .

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 113.

ومع هذه الصورة التجريدية وهي الصورة الأصيلة للفكر الرياضي اليوم، إلا أننا نستخلص من آراء الإتجاه الثاني أنه لا ينبغي أخذ العلوم الرياضية على أنها﴿ مجرد نتاج عقلي محض نظهر من خلاله قدرة العقل الإنساني على بناء معرفة متماسكة منطقيا، بل إنها **إبداع عقلي** تكون له قيمة موضوعية في فهم الواقع.﴾[1] فمن المفيد كما يقول ولتر وريك:﴿ أن نلاحظ أن الرياضيين الذين يشتغلون بالرياضيات المحضة وحدها ﴿= الرياضيات النظرية﴾ والذين ليس لهم من دافع آخر يحركهم ويوجههم غير إحساسهم ب" **الصورة**" **الرياضية،** كثيرا ما أنشأوا أفكارا ونظريات تبين في ما بعد أنها ذات أهمية بالغة بالنسبة إلى رجال العلم ﴿= العلم التطبيقي، الفيزياء..﴾... والنظرية الرياضية الضرورية لنظرية النسبية كانت موجودة لمدة ثلاثين إلى خمسين عاما قبل أن يجد لها أينشتاين تطبيقا فيزيائيا. ومن الممكن إعطاء أمثلة كثيرة. وهناك من جهة أخرى عدد كبير من أجمل النظريات الرياضية ولدت من خلال البحث في الظواهر الفيزيائية، نظريات جميلة جدا، لا يتردد أي من علماء الرياضيات النظرية في ضمها إلى علمه، لما تتصف به من جمال داخلي﴾.[2]

ومع أهمية هذا المنظور، لا بد من توضيح نقطة هامة ألا وهي أن هناك فرقا بين ماهية الشيء وجوهره وبين قيمته الموضوعية وبعده الوظيفي؛ فالفكر الرياضي في صورته النهائية فكر تجريدي يقوم على العقل لا على الواقع والتجربة، يستقي مادته من لبنات ذاته غير أن هذه الماهية التجريدية

---

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص" 79.78".

[2] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،206.205/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

بصيغتها المنهجية الدقيقة وبطابعها التعميمي ساعدت العقل الإنساني نفسه في ترجمة وفهم الواقع الذي نعيشه. يرى**ليو كادانوف** أنها تجربة لا نظير لها أن يعي العالم أن ما يجري في دماغه يتناسب تماما مع ما يجري في الطبيعة. إنها أفضل ما يمكن أن يحدث للرياضي ولكم هو رائع أن يمكن ذلك. إن الدهشة تتملكه إذ يكتشف أن بناءً قد أشاد صرحه عبر فكره الخاص أن يتحقق بالفعل في عالم الواقع؛ أي صدمة كبرى وأي فرح كبير جدا.[1] واقع كما يراه أفلاطون مجرد نموذج واحد من ضمن النماذج التي يمكن للفكر الرياضي تصورها وإنتاجها أوبعبارة أخرى﴿ **إن الواقع لا يشكل إلا جزءا من عالم رياضي أشمل منه**﴾.[2]

2. قيام الفكر الرياضي على أساس الاستنباط:

الاستنباط والتجربة طريقان يوصلان إلى نتائج علمية وحسب التعريف العام لهذين الطريقين فإن الأول منهما أي الاستنباط هو الاعتماد على الانتقال من مقدمات يضعها العقل بنفسه إلى نتائج تكون لازمة عن تلك المقدمات ومتطابقة معها، والميزة التي يمنحها الاستنباط للعقل الإنساني هي الدقة بالمعنى الذي لا يقع فيه العقل في تناقض وتكون النتائج المحصلة لديه متوافقة باستمرار مع مقدماته. لكن هذا لم يمنع العلوم الرياضية في الوقت ذاته من أن تكون علوما ذات خصوبة أي من أن تكون نتائجها تتصف في الوقت ذاته بالجدة. رغم اعتمادها على الاستنباط. فهي علوم استنباطية تجمع بين الدقة والخصوبة.

[1] ينظر: From Order To Chaos , L.Kadanoff, World Scientific Publishing. Co.PTE LTD ,1999.

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 88.

أما التجربة فهي طريق آخر لا يكون الانطلاق فيه من مبادئ بل من وقائع تتم ملاحظتها، ويكون صدق القضايا التي يصل إليها الفكر رهينا بمطابقتها للوقائع التي تتعلق بها ﴿ وإذا ما أردنا أن نقارن بين الاستنباط والتجربة في ضوء تصنيف عام لطرق التفكير، وانطباقها في العلوم المختلفة فإننا نقول إن الاستنباط طريقة العلوم الرياضية والتجربة طريقة العلوم الفيزيائية. وكل العلوم الأخرى التي يكون موضوع دراستها وقائع طبيعية أوإنسانية. ولهذا يقال دائما إن العلوم الرياضية **فرضية استنباطية** والعلوم الفيزيائية **استقرائية تجريبية**﴾.[1]

إن الاستنباط في الحقيقة هو أداة استدلالية محورية تدخل ضمن المسلك المنهجي للفكر الرياضي، لكنها باتت تشكل العنوان الرئيسي والأهم في وصف وتعريف المنهج والفكر الرياضي وتميزه عن باقي أنواع الفكر والمناهج العلمية والفلسفية الأخرى، كما أصبحت في الوقت ذاته خلفية معرفية وفق المنظور الابستمولوجي للعلوم. يقوم عليها الفكر الرياضي على أساس أنه يقوم على لبنات العقل وعلى النمط الاستنتاجي العقلي، دون العودة إلى التجربة.

ووفق هذا التحديد لم يعد الاستنباط الرياضي مجرد مسلك وأداة منهجية تدخل في وصف أصول المنهج الرياضي، إنما قاعدة وأساسا معرفيا للفكر الرياضي ككل. فعلى أي منهج يريد محاكاة الفكر الرياضي في منهجه أن يقوم عليها. وأن يعرف أصحابه الحدود الفاصلة بين المنطق التجريدي للعلوم الرياضية في مقابل المنطق التجريبي للعلوم الفيزيائية والعلوم الطبيعية. فالاستنباط وإن كان مسلكا منهجيا في التفكير الرياضي فإنه بات وفق منظور الدراسة النقدية لمناهج العلوم أساسا معرفيا يدخل في تكوين

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 136.

العلوم الرياضية على مستوى المنهج، وعلى مستوى المرجعية الفكرية التي يقوم عليها الفكر الرياضي ككل إذ باتت الرياضيات تعرف بكونها علما استنباطيا برهانيا يقينيا، وما النظريات الرياضية إلا مجموعة من الأنساق الاستنباطية.

3. قيام الفكر الرياضي على أساس منطقي:

إن الفكر الرياضي نموذج يمثل البناء الممكن للفكر المنطقي، وتكون الرياضيات هي دراسة للأشكال الممكنة للفكر المنطقي المنظم، الذي يقوم على مجموعة من المقدمات المشتقة المستقلة تشتق منها وفق قواعد المنطق مجموعة من النتائج تسمى بالنظريات. ليكون معيار الصحة في هذه النظريات ليس بتطابقها مع العالم الخارجي الواقعي، وإنما معيار منطقي يتمثل في عدم تناقضها مع المقدمات المشتقة منها. واشتقاق النتائج من المقدمات في البناء الرياضي يخضع هو الآخر إلى مجموعة من القواعد المنطقية، أهمها التسلسل المنطقي للقضايا داخل النسق الرياضي، بحيث لا تحتل قضية موضع قضية أخرى، فكل قضية رياضية هي ناتجة عن سابقتها. إذ تخضع القضايا هنا إلى قانون الترتيب، ومن أهم أوجه المنطق في النسق الرياضي أن **لكل نظرية منطقها الخاص**. فليس من حق الرياضي في بناء نظريته أن يعود إلا للمقدمات التي انطلق منها في البداية والمصرح بها. كما أن هذه المقدمات هي عينها تكون مرجعيته في البرهنة على صحة نتائجه، كما كانت مرجعيته في عملية استنتاجه للنتائج المتوصل إليها. من حق كل رياضي أن ينطلق من أي مسلمة كانت، المهم أن يكون بناؤه النظري لقضاياه ونسقه بناء منطقيا، منسجما ومتسقا وغير متناقض. نابع من العقل ويخاطب العقل بقوانين المنطق. كما أن عملية استنباط القضايا المشتقة أو الثانوية من البديهيات أوالمصادرات

أو البرهنة عليها استنباطيا تعتمد على مبادئ منطقية من أهمها: مبدأ عدم التناقض. ومبدأ الثالث المرفوع.[1] إذ انتهى راسل وهوايتهد في كتاب " المبادئ" إلى﴿ اشتقاق الرياضيات بأسرها من مجموعة من القضايا الابتدائية، تعتبر بمثابة أصول الاشتقاق بالنسبة إلى الرياضيات،وبالتالي فقد أنجزا في هذا المضمار عملا مزدوجا: الأول: أن الرياضيات يمكن أن تشتق من أصول منطقية بحتة. والثاني: أنه قد اتضح لنا من خلال هذا العمل الضخم أن **الاستنباط**هو أساس رد الرياضيات إلى المنطق﴾.[2]

إن الرياضيات من أكثر العلوم قربا والتصاقا بالمنطق إلى درجة جعلت كثيرا من العلماء و الباحثين في المنطق والفلسفة يرجعون الرياضيات إلى علم المنطق، وآخرون يرجعون المنطق إلى علم الرياضيات. ويطلق على أصحاب هذا الاتجاه"مذهب **جبر المنطق**"؛إذ يرى أنصار هذا المذهب أن المنطق برمته يمكن التعبير عنه برموز جبرية، وأنه متى أمكن القيام بمثل هذه الخطوة يصبح المنطق مجرد فرع من فروع الرياضيات أومجرد نظرية رياضية من النظريات الكثيرة التي ظهرت على هيئة جبرية مثل جبر الأعداد الرياضية، وجبر الأعداد التخيلية، ونظرية المجاميع وغيرها وعلى هذا النحو يكون المنطق المعبر عنه برموز جبرية آخر هذه النظريات ومن ثم يكون فرعا من فروع الرياضيات وامتدادا لنظرياتها وقوانينها.[3]

في حين يرى أنصار المذهب اللوجستيقي أن الرياضيات امتداد للمنطق، والمذهب اللوجستيقي﴿ هو المذهب المسمى النظرية اللوجستيقية وهو المذهب الذي يرد الرياضيات البحتة بحذافيرها إلى المنطق

[1] ينظر: المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والمنطقية، علي عبد المعطي محمد، ص296.
[2] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 238.
[3] ينظر: المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 172. 173.

الصوري بحيث تصبحعلى عكس ما كانت عليه في المذهب الثاني جزءا من المنطق وامتدادا لقضاياه وثوابته. وليس فيها شيء غير المنطق الصوري وحده﴾.[1]

إن قيام الرياضيات على أسس منطقية لا يعني أنها علم فرعي عنه، ووجود التشابه بين خصائص العلمين من حيث الصورية والآلية لا يعني أن المنطق فرع عن الرياضيات فكل علم مستقل في مكوناته وقضاياه مع تقاطع قوي يعود إلى الطابع العقلي الذي فرض على الرياضيات سياقها المنطقي الذي تميزت وبصمت به. فبانتقالنا من ابستمولوجيا المنطق إلى ابستمولوجيا العلوم الرياضية نكون قد ﴿انتقلنا إلى أقرب العلوم إلى المنطق. كما أن دراسة المشكلات الابستمولوجية المتعلقة بالبنيات الرياضية مماثلة من عدة وجوه لمشكلات... ابستمولوجيا المنطق، وذلك من حيث إن الأمر يتعلق بدراسة تكوّن بنيات صورية. المنطق والرياضيات علمان صوريان دون أن يعني تماثلهما من هذه الجهة تطابقهما كعلمين ولا تطابق مشكلاتهما الابستمولوجية.﴾[2] وفي الاتجاه المقابل مهما كانت الاختلافات قائمة بين طبيعة الصلة بين الرياضيات والمنطق، يتفق الرياضيون والمناطقة جميعا على أن الفكرالرياضي منطقي في طبيعته، وأن السيطرة على الرياضيات غير ممكنة بدون السيطرة على الأدوات المنطقية الأساسية، فالمنطق موضوعه شروط التفكير السليم،فإذا بدأ الرياضي بمقدمات معينة ويصل منها إلى نتائج معينة، كان من الضروري معرفة قواعد هذا الانتقال للحكم على صحة استدلاله، هذه القواعد يقدمها المنطق فصحة التفكير الرياضي تقوم على الاتساق مع قواعد المنطق وأن الرياضيات الصحيحة هي بالضرورة منطقية، وإذا كانت الرياضيات تعرف بماهيتها المنطقية، فإنها

---

[1] أصول المنطق الرياضي، محمد ثابت الفندي،ص 100.

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 69.

تعرف بأنها﴿ **المنطق العلمي الحقيقي للعقل** ﴾، تعريف يعكس جوهر العلاقة بين الرياضيات والعقل والمنطق.

4. قيام الفكر الرياضي على أساس فعالية الذات:

إن الفكر الرياضي فكر إبداعي خلاق ناتج من لبنات العقل إنه عقل الذات العارفة أي المبدعة، فكما تقوم بنيات الفكر الرياضي على المنطق وعلى قوانين العقل، فهي تقوم على الخلق والإبداع، وعلى فعالية الذات ﴿ **فالرياضيات فن فيه الانتظام والتأليف الذاتي والمتعة العقلية كما في الفنون الأخرى من العلوم**﴾.[1]

فالفكر الرياضي في صورته المثلى اليوم لا يستقي مادته إلا من نواة العقل الرياضي نفسه، وقولنا أن الفكر الرياضي يقوم على **الذات العارفة** ليس معناه أنه يقوم على ذات متعالية عن كل معرفة رياضية سابقة، أو أنها ذات تمتلك المعرفة بنتائجها مسبقا؛ فالعقل الرياضي يبني مفاهيمه عبر نظام تدريجي منطلقا فيه من مقدمات يضعها بنفسه مسلما بها، مستنبطا منها القضايا، ومبرهنا عليها. نظام تدريجي محكم البناء، النتائج فيه مسلم بصحتها سلفا، لكنها غير جاهزة ومقدمة مباشرة، بل يقوم الرياضي بالتوصل إليها وفق نمط استنباطي يقوم ببنائه والعمل فيه بدقة حتى يصل إلى نتائجه التي يفترض صحتها لا تقديمها دفعة واحدة جاهزة وكأنه على معرفة سابقة بماهيتها سلفا. فهي تولد وفق متواليته الفكرية التي هو بصدد تكوينها ونعني بها **النظرية الرياضية**.

[1] طرق تدريس الرياضيات، عبد الله عثمان المغيرة، عمادة شؤون المكتبات بجامعة الملك سعود،السعودية،د.ط، 1989، ص 21.

هذه الذات العارفة هي ذات الرياضي المبدعة، والتي تتجلى معالمها في الفكر الرياضي في محوريين رئيسين: **أولا في الطبيعة الإبداعية للفكر الرياضي**، من حيث أنه فكر خلاق مبدع يبني ظواهره من لدن ذاته دون الرجوع إلى الواقع أو إلى التجربة، بل مرجعه لهذه الذات. وقيام الفكر الرياضي على الذات العارفة أوالمبدعة لا يعني أبدا الحرية المطلقة لهذه الذات، وأن الفضاء مفتوح لها دون ضوابط وقيود؛ فصحيح أن الفكرالرياضي مبدع خلاق، لكنه فكر علمي يقوم على نظام تحكمه أصول وضوابط، فإذا كان للرياضي الحرية في بناء المقدمات التي يشاء دون البرهنة عليها، فهو ملزم بالبرهنة على النتائج المتوصل إليها، ومجبر على الالتزام بقواعد وضع المقدمات، وبقواعد الاستنباط التي يتم من خلالها استنتاج النتائج من المقدمات. كما على الرياضي أن يلتزم في بناء نظريته على نفس المقدمات التي ينطلق منها، فلا يشتق قضاياه من مقدمات نسق رياضي ثان، أو من قضايا لم يصرح بها كأوليات وكجزء من مقدماته.إذ يرى**دافيد برغاميني**أن الرياضيات قد بلغت من التعقيد حدا يجعل صحة نقطة انطلاق ما أو عدم صحتها غير ذي أهمية. بل إن المهم أن نحاكم نقطة الانطلاق محاكمة سليمة حتى نخرج منها بنتيجة. ويستطيع الرياضي وفق هذه القاعدة بفرض دون تردد أو وجل، أن القمر مصنوع من جبنة خضراء، ثم يلجأ إلى مناقشة مقنعة، مستخدما سلسلة من نقاط الانطلاق الأخرى حتى يصل إلى نتيجة، يستحث فيها ملاحي الفضاء على حمل البسكويت معهم.[1]

فالعقل في العلوم الرياضية﴿ هو الذي يضع مبادءه بنفسه دون أن تمليها عليه تجارب خارجية، وهو الذي يفعل استنباط يستخلص من تلك المبادئ أو المقدمات ما يتلاءم معها من نتائج، أو ما يلزم عنها

[1] ينظر : Mathematics, David Bergamini ,Time– Life Books , New York ,1972.

من قضايا. فمهما تكن جدة القضايا الرياضية، **فإنها لا تكون إبداعا لعقل يأخذ حريته الكاملة أو يتخذ قرارات اعتباطية**. فحرية العقل في العلوم الرياضية مقيدة بالمبادئ التي ينطلق منها العالم الرياضي. فاستخلاصات العالم الرياضي ليست في العمق صادرة عن ذات فردية لها كامل الحرية، بل عن ذات تعمل داخل **بنية نسق علميمحدد** ولذلك فإن النتائج التي يصل إليها العقل في العلوم الرياضية تبدو ضرورية بفعل طبيعة العلاقة بينها وبين المبادئ الأولى﴾.[1]

فكرٌ رياضي حرّ في الخلق والابداع، لكنه خاضع إلى نظام في آلية الابداع، فليس فكرا اعتباطيا ولا فكرا له الحرية المطلقة، بل هو فكر يحكمه سياق علمي أولا، ونسق استنباطي ثانيا، نسق تبنى عليه جميع النظريات الرياضية؛ فمهما تعددت النظريات ومهمها تشعبت المفاهيم، ومهمها كان فضاء الإبداع في الفكر الرياضي مفتوحا ولا نهائيا، إلا أن جميع تلك النظريات والمفاهيم والأنساق الرياضية تخضع لنواة واحدة هي النسق الاستنباطي، كما أن الطابع الإبداعي للذات الرياضية لا يعني الاستقلالية التامة عن كل ذات رياضية مبدعة، فالفكر الرياضي تركيب بنائي لمجموع الأنساق الرياضية الاستنباطية، أنساق تتشكل كنظريات منفصلة متصلة، فلكل نسق خصوصيته أي لكل نظرية مقدماتها ونتائجها وبراهينها، لكنه نسق يخضع للمفاهيم الكلية للفكر الرياضي، التي تتقاطع فيها جميع الأنساق الرياضية، كما أن كثيرا من النظريات تتشكل كمتوالية، حيث تبدأ نظرية ما من حيث انتهت نظرية أخرى ﴿ ففعالية الذات المبدعة لا تكون إزاء استقلال تام عن كل فعالية ... بل إن تلك النزعة البنائية ترى أن هناك معطيات تكوينية ينبغي الرجوع إليها لفهم نشأة وتطورالعلوم الرياضية وبنياتها

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 77.

الصورية الناتجة عن اتباع منهجي استنباطي والتي تظهر بمثابة البنيات ذات الصدق والضرورة المبنيين على ذلك المنهج». [1]

ثانيا في تطور الفكر الرياضي:

إذا كانت قوة الفكر الرياضي تكمن في قيامه على عقل الذات المبدعة، التي تخضع في بناء أنساقها إلى المنهج الاستنباطي، فسر تطور هذا الفكر أن أنساقه الاستنباطية تتميز بالاستقلالية من جهة وبالنظام التوالدي من جهة أخرى،أين تتفاعل الذات العارفة مع إنتاج ذات أخرى إمّا لتكمل بناء النسق السابق لها وفق تلك الحركة الإبداعية التوالدية حيث تجري الأفكار الرياضية وفق نظام لا نهائي ولكنه مضبوط الحركة. وإمّا لتجيب تلك الذات العارفة عن ما عجزت عنه ذات أخرى. فالمعرفة الرياضية بناء مستمر يعتمد كغيره من العلوم على فعالية الذات« فبناء العلم يعلو طابقا فوق طابق، وكل عالم يضيف إليه لبنة صغيرة، وربما اكتفى بإصلاح وضع لبنة سابقة أضافها إليه غيره من قبل.» [2] وهو الأمر الذي تؤكده الطريقة التي يتقدم بها العلم الرياضي منتقلا من نظرية إلى أخرى أو من نسق إلى آخر. إذ يتقدم العلم الرياضي، في الواقع، عبر بناءات مستمرة يمثل كل منها درجة أعلى من سابقه، بحيث يكون أكثر سعة للسماح بحل المشكلات التي لم يستطع النسق السابق حلها. وهذا ما يسمح بأن تستمر دقة العلوم الرياضية مع بنائها المعتمد على فعالية الذات في نفس الوقت. [3] فبوجه عام كما يرى **جيلجاستون** ثمة مشكلة حين« تظهر في النسق الموجود للكائنات الرياضية واقعة غير قابلة للاختزال،

---

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 74.

[2] التفكير العلمي، فؤاد زكريا، ص 6.

[3] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 76.

خصيصة تحتمل استثناءات غيرمرغوب فيها، اختلال ما في النهاية. فريمان يعرّف بدقة تكامل دالة فيقع التفطن على أنه في حدود تعريفه لا يمكن إجراء التكامل على بعض الدوال، فيتم إنشاء عدة تصورات أخرى للتكامل لا يكون التصور الأول سوى أحد أصنافه إلى أن تكتسب العملية المعرّفة على هذا النحو كل الشمولية المرجوة. **وفي هذا يكمن مطلوب العقل وحركته. إذ يمكن القول إن المعرفة الرياضية تقوم على إنشاء بنى وتعريف عمليات من شأنها أن تظهر نظاما أعلى في مجموعة من الوقائع وُرِثت عن وضع سابق شهدته الثقافة العلمية﴾.**[1]

فحلقات الفكر الرياضي حلقات منفصلة متصلة، تقدم للذات مجالا ممتدا للإبداع لكنه مضبوط الحركة والإيقاع؛ حركة الاستنباط وإيقاع البرهنة، مجال ممتد لكنه في فضاء علمي محدد بأبجدبات ومفاهيم، أنساق رياضية جديدة تولد لكن في ظل النسق العام للفكر الرياضي، حيث قد تولد أنساق من رحم أنساق أخرى، ويتشكل الفكر الرياضي كبناء تركيبي تتفاعل فيه الأنساق الاستنباطية في مستويات متدرجة من الأسفل إلى الأعلى، ومن البنيات المجردة إلى البنى الأكثر تجريدا﴿ فالعلوم الرياضية تنطلق من تجريد متأمل لعناصر محددة من قبل، ولكنه يقوم على إضافة لتلك العناصر إلى تنظيم من مستوى أعلى بحيث يدمجها هذا المستوى الأعلى الجديد ضمن بنيته. وهذا ما يقود إلى أن تكون البنيات الرياضية أكثر فأكثر غنى، دون أن تكون مع ذلك، خلقا من عدم لأنها ليست مجرد نتاج لفعالية ذات فردية بفضل قرارات حرة واعتباطية، فما يحددها هو **الذات العارفة** sujet épistemique

[1] العقل، جيل جاستون جارانجي، ترجمة: محمود بن جماعة، ص"76.75".

بفضل النواة المشتركة لكل الذوات الفردية».[1] وهذه النواة المشتركة هي المنهج الاستنباطي القائم على مجموعة من المفاهيم الرياضية الكلية نحو مفهوم العدد والمكان والمجموعة والصفر، واللامتناهي، وفكرة الثوابت والمتغيرات، وفكرة الاحتمال، ومفهوم الدالة، والمعادلة الرياضية وغيرها من المفاهيم التي تكوّن للفكر الرياضي وحدته وسياقه العام رغم الفضاء المفتوح لفعالية الذات المبدعة.

ومع أن قضية قيام العلوم على **فعالية الذات** قضية تسري وفق منطق العلوم« فالذات هي العامل الجوهري أو العنصر الأساسي في كل معرفة»[2]لكنها تعد من أهم مشكلات الفكرية في دراسة الابستمولوجية للعلوم الرياضية، حيث لا تصل «الفلسفات اليونانية القديمة ..إلى تصور ذات يكون لها في تكوين المعرفة دور سوى تسجيل ما هو معطى خارجها. وهذا ضد ما تذهب إليه **الابستمولوجيا التكوينية** التي تستند إلى فعالية الذات عبر العمليات التي تقوم بها دورا كبيرا تكوينيا في تأسيس المعرفة الرياضية والمعرفة العلمية بصفة عامة.»[3] فالمنظور الأفلاطوني الفيثاغوري ينادي بالوجود المستقل للبنيات الرياضية عن فعالية الذات، أي لا يربط الأعداد مثلا في حالة الحساب بالعمليات التي تقوم بها الذات. فالكائنات الرياضية تتمتع وفق هذا المنظور بوجود مستقل عن العمليات الصادرة عن الذات التي ينحصر دورها في عملية الإدراك والتسجيل الخارجي فقط. وهذا ناتج طبعا عن النزعة المثالية لهذا الاتجاه التي ترى أن البنيات الرياضية بنيات فطرية كامنة في العقل البشري، لا دخل لا للفرد ولا للواقع فيها كما رأينا ذلك سابقا.

---

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص" 77.76".

[2] هيغل أو المثالية المطلقة، زكريا ابراهيم، ص 192، وينظر: مقدمة في الأنثروبولوجيا الفلسفية " الذات بين العقلانية واللاعقلانية، عبد الوهاب مطاري، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، د.ط،2011 ، ص 107.

[3] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص" 74.73".

لكن إذا كان لا دخل للذات في تكوين بنيات الفكر الرياضي كيف نشأت الهندسة اللاإقليدية التي لم تقف عند التسجيل والإدراك الخارجي للمعطيات الرياضية، هندسة فجرت ثورة في الفكر الرياضي خارجة عن النسق الاستنباطي الأوحد إلى الأنساق الرياضية المتعددة ؟ إذا لم يكن للذات دور في بناء الفكر الرياضي كيف نفسر النظام التدريجي للبنيات الرياضية أين تجيبنا النظريات اللاحقة عن ما عجزت عنه النظريات السابقة؟ وكيف للأنساق الرياضية أن تتحد رغم خصوصيتها في المفاهيم الرياضية الكلّية التي تقوم عليها جميع الأنساق لولا دور الذات في تكوين بناء منسجم ومتسق رغم الفضاء الممتد للفكر الرياضي؟ يرى أينشتاين أن العلملا يتردد أبدا في معارضة المنطق العام الفطري، فالذي يخشاه هو التضارب بين المفاهيم السائدة والمعطيات الجديدة. وإن حدث هذا التضارب، فإن العلم سرعان ما يسحق الفرضيات القائمة ليصعّد معرفتنا إلى سويّة أعلى.[1] ويقول جيل جاستون: ﴿ فعمل التفكير العقلي، خاصة في العلوم، يمكن أن يكون إسقاطيا بصفة ثانوية. من ذلك أن النسق العالم عند نيوتن، والمبرهنات عند اقليدس هي، بالتأكيد، أدوات للفكر التفسيري، ولكنها أيضا نتاجات للنبوغ البشري، حتى أن كلا منهما يحمل الدلالة على نبوغ فردي، وبهذا الاعتبار، فهي إسقاطات، "رسوبات إنسانية" وفق العبارة الغريبة التي أطلقها نحات تجريدي على أعماله﴾.[2]

إن الذات العارفة جزء أساسي في تكوين لبنات هذا الفكر ولا يتم وصف البنيات الرياضية على الأسس العقلية الاستنباطية المنطقية دون فعالية الذات كأساس معرفي مهم في بناء وتطور الفكر الرياضي، الذي لا بد لمعرفته كما يرى بياجي من الرجوع إلى نشأة البنيات الرياضية ذاتها وتطورها ضمن علاقة

---

[1] ينظر: أفكار وآراء، ألبرت أنشتين، تر: رمسيس شحاتة، 1/ 75. 100.

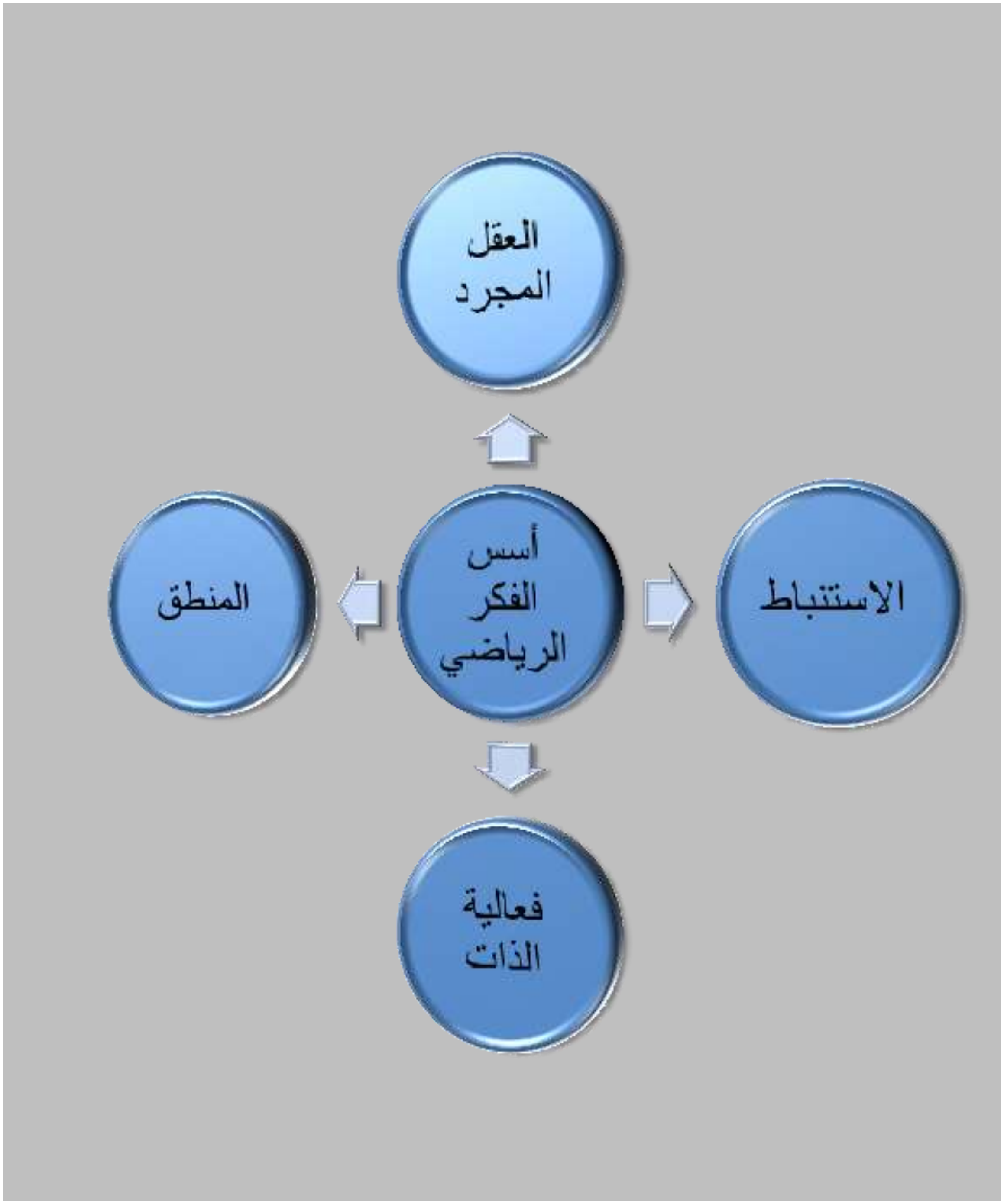
[2] العقل، جيل جاستون جارانجي، تر: محمود بن جماعة، ص 122.

الإنسان كجسم حي بالواقع المحيط به، ثم في ظهور القدرة على التجريد المتأمل وهو التجريد الذي لا يكون انطلاقا من موضوعات فحسب، بل من عمليات **تجريها الذات على الموضوعات**[1] ﴾ فالنزعة البنائية التي ينادي بها بياجي لتفسير نشأة البنيات الرياضية وتطورها تقول في الوقت ذاته بأن هناك إمكانية لا حد لها لبناء المعرفة في العلوم الرياضية، وأن هناك إمكانية للتراجع لا حد لها كذلك للبحث عن جذور تلك المعرفة﴿.[2]

ويمكننا توضيح الأسس المعرفية للفكر الرياضي في المخطط التالي:

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 86.

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 86.



الشكل 9: أسس الفكر الرياضي

الفصل الثاني

مفهوم التفكير الرياضي

المبحث الأول

ماهية التفكير

المبحث الأول: ماهية التفكير

إن كلمة التفكير كما يشير كثير من الباحثين يعوزها التحديد، سواء في لغة الحياة اليومية، أو في لغة علم النفس، فقد تشيرإلى كثير من أنماط السلوك المختلفة، وإلى أنواع متباينة من المواقف، لذا من الصعوبة بما كان تعريف التفكير أواختيار تعريف معين له تتمثل فيه طبيعة التفكيرومهامه، ووسائله ونتائجه، وتحديد المظاهرالتي يتجلى فيها، لذلك سنعمد إلى عرض نماذج متنوعة من التعريفات نوردها على النحو التالي :

1. التفكير بمعناه العام:

التفكير بمعناه العام هو نشاط ذهني أو عقلي يختلف عن الإحساس والإدراك[1]، ويتجاوز الاثنين معا إلى الأفكار المجردة، وبمعناه الضيق والمحدد هو كل تدفق أو مجرى من الأفكار تحركه أو تسيره

[1] تعريف الإحساس والإدراك: الإحساس بمفهومه الحديث هو الأثر النفسي الي ينشأ مباشرة من انفعال حاسة أو عضو حاس الذي هو حاسة من الحواس التي تعتبر بمثابة النوافذ التي يطل منها الفرد على العالم الخارجي. والإحساس ظاهرة فيزولوجية نفسية تعبر عن الانطباع الخاصل لإحدى حواسنا نتيجة مثير خارجي. في حين أن الإدراك ليس كالإحساس الذي هوعبارة عن عملية تسقط فيها موضوعات العالم الخارجي على حواسنا المختلفة ، فالإدراك عملية معقدة لا تتلخص في مجرد استقبال انطباعات حسية، حيث تتداخل فيه الذاكرة والمخيلة وإدراك العلاقات في تأويل ما ندركه. فالعقل يضيف وينظم ويؤول ما يتأثر يه من انطباعات حسية، فإذا كنا دون الإحساس لا ندرك شيئا فنحن بالإحساس وحده لا ندرك شيئا، وهذا يعني أن نشاط الحواس ليس كل شيء في عملية الإدراك . وبعبارة أخرى نقول: إنه ليس من اللازم أن تؤدي كل إثارة لإحدى الحواس إلى إدراك. ومن هنا فإنه **لكي يتم تحوّل الإثارة إلى إحساس والإحساس إلى إدراك، اي لكي يتم الشعور بالمثير الخارجي فلا بد من توفر عنصر الشعور لدى الفرد حتى يتم**

مشكلة أو مسألة تتطلب الحل. كما أنه يقود إلى دراسة المعطيات وتقليبها وتفحصها بقصد التحقق من صحتها ومعرفة القوانين التي تتحكم بها والآليات التي تعمل بموجبها.

2. التفكير عملية نفسية:

. إن التفكير كعملية نفسية ذات طبيعة اجتماعية تتصل اتصالا وثيقا بالكلام، وتستهدف التنقيب والكشف عما هو جوهري في الأشياء والظواهر، أي هو الانعكاس غير المباشر والمعمم للواقع من خلال تحليله وتركيبه.

. التفكير هو الانعكاس الواعي للواقع من حيث الخصائص، والروابط والعلاقات الموضوعية التي يتجلى فيها؛ أي انعكاس لتلك الموضوعات التي لا يطالها الإدراك الحسي المباشر.

. التفكير نشاط وتحرٍ واستقصاء واستنتاج منطقي نتوصل عن طريقه إلى العديد من النتائج، التي تبين مدى الصحة والخطأ لأية معطيات كانت.

. التفكير تمثل داخلي للأهداف والوقائع والأشياء الخارجية.

3. التفكير كسلوك:

أ . التفكير سلوك منظم ومضبوط وموجه له وسائله الخاصة في المستوى الرمزي، وله طرائقه في تقصي الحلول والحقائق في حال عدم وجود حل جاهز لها.

إدراك المثير ولا بد من النضج والفكر حتى يتميز ويأخذ معنى مطابقا ولا بد أيضا من وجود ويتحول إلى خبرة جديدة الذاكرة ليحفظويتحول إلى خبرة جديدة لتتشكل لديه صيغة منظمة متماسكة من مجموعة الأجزاء المتفاعلة.
ينظر مدخل إلى علم النفس، عبد الرحمن الوافي، ص" 55. 59".

ب . التفكير سلوك عقلي يخضع لعملية الضبط والتوجيه في انتخاب العناصر والرموز في مجال الفكرة، وضبط هذه الرموز والعناصر المفيدة ذات العلاقة بالمشكلة؛ أي أنه سلوك ونشاط عقلي يتولد ويستنبط بسببه وجود مشكلة فشلت الأنماط السلوكية المعتادة والمكتسبات السابقة في اتخاذ حل لها ولكي يكون التفكير مضبوطا شأنه شأن أية فعالية يجب أن يدرج الهدف في هذا المخطط والذي سيتحقق من جراء وضع التنفيذ، والتنفيذ بدوره يستلزم تحديد الأدوات والوسائل اللازمة وانتقاء طرائق للحصول عليها قدما باتجاه العثور على الحل أو تحقيق الهدف.

<u>4 . التفكير كعملية عقلية:</u>التفكير هو إحدى العمليات العقلية التي يستخدمها الفرد في التعامل مع المعلومات.

فلقد تعددت وتباينت أراء العلماء والباحثين في الفلسفة وفي علوم النفس والتربية في مفهوم التفكير ويعتبر "**دي بونو**" من أوائل المهتمين بالتفكير وأشكاله المتعددة، وقد أكد دي بونو على عدم وجود تعريف واحد مرض للتفكير؛ لأن معظم التعريفات من وجهة نظره مرضية عند أحد مستويات التفكير. وتعريف دي بونو للتفكير﴿ أن التفكير يعني التقصي المدروس للخبرة من أجل غرض ما وقد يكون الغرض منه هو الفهم، اتخاذ القرار، حل المشكلات، الحكم على الأشياء﴾[1].

[1]تعليم التفكير، دي بونو، ترجمة: عادل عبد الكريم ياسين وآخرون، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ط1،1989، ص 42.

أما **بياجي** فيعرفه من خلال تعريفه للفكربأنه تنسيق العمليات والعملية تشبه القاعدة التي تعد نوعا من الصيغ الفكرية، ومن ميزاتها أنها قابلة للعكس تماما كعملية تربيع الرقم 8=64. ومن ثم عكس العملية جذر الرقم 64 =8.[1]

ويخلص بعض العلماء المعاصرين أمثال " **ماير** " إلى أن مفهوم التفكير يتضمن أربع أفكار أساسية رئيسية هي :

1. التفكير عملية تتضمن مجموعة من عمليات المعالجة أو التجهيز داخل الجهاز المعرفي.

2. التفكير كجانب عقلي معرفي يحدث داخل العقل الإنساني أوالنظام المعرفي، و يستدل عليه من سلوك حل المشكلة بطريقة غير مباشرة.

3. التفكير موجه أي يظهر في شكل سلوك موجه نحو حل مشكلة ما.

4 . التفكير نشاط تحليلي تركيبي للمخ.[2]

ورغم تعدد الرؤى الخاصة بماهية التفكير فإنها تتفق على كونه نشاطا ذهنيا ﴿ فالتفكير نشاط عقلي أدواته الرموز ويقصد بالرموز كل ما ينوب عن الشيء أو يشير إليه أو يحل محله في غيابه.. أي يستعيض عن الأشياء والأشخاص والمواقف والأحداث برموزها بدلا من معالجة فعلية واقعية والرموز التي يستخدمها التفكير أدوات مختلفة كل الاختلاف منها **الصور الذهنية والمعاني والألفاظ، ومنها**

---

[1] ينظر: اللغة والفكر عند الطفل،جون بياجيه، ترجمة وتحقيق: أحمد عزت راجح، أمين مرسي قنديل، مكتبة النهضة المصرية، مصر ، ط2،2001.

[2]ينظر: التفكير الأسس النظرية والإستراتيجيات"، عبد الكريم حبيب مجدي، النهضة المصرية، القاهرة، ط1،1996، ص"20.15".

الذكريات والإشارات والتغيرات والصيغ الرياضية ..إلخ. وبهذا المعنى العام يشمل التفكير جميع العمليات العقلية من التصور والتذكر والتخيل إلى عمليات الحكم والفهم والاستدلال والنقد وغيرها﴾.[1]

إن التفكير عملية ذهنية تجري داخل العقل الإنساني، قد يكون مرجعتيها العقل في حد ذاته، وقد يميل الفرد في تفكيره إلى الإحساس والانفعالات فيكون تفكيره انفعاليا، إذ تتعدد مصادر التفكير لكنه يبقى **نشاطا** ذهنيا يجري على المستوى الداخلي للذات الإنسانية ﴿ فالتفكيرهو نشاط معرفي يعكس العمليات العقلية الداخلية كعمليات معالجة المعلومات وترميزها والتي لا يمكن ملاحظتها وقياسها وإنما يستدل عليها من السلوك الظاهري للفرد فمادة التفكير هي المعاني والمفاهيم والمدركات﴾.[2]

فالتفكير يعني عملية معالجة المعلومات وفق مجموعة من الأدوات تصنع مادته ونعني بها الرموز التي تتميز بالتشكل والتعدد ومنها [3]:

أولا الصورة الذهنية للمدركات الحسية: وتشمل الصور الحسية واللفظية، وهذا ما يعبرعنه بالتصور أو التخيل، والصورة الذهنية هي خبرة أو واقعة ذات طابع حسي يستحضرها الشخص في ذهنه ويختلف الناس من حيث نوع الصور الذهنية التي تغلب على تفكيرهم، فيعضهم يسهل عليه تصور المناظروالأشكال وآخرون يسهل عليهم تصور الأصوات أوالمرئيات والمسموعات، وقد حاول بعض العلماء تصنيف الناس حسب الصور الغالبة على تفكيرهم الى طرز تصورية فهناك البصريّون والسمعيّون والحركيّون.. الخ. غير أن التجارب والدراسات الحديثة انتهت الى عكس ذلك ودلت على أن

[1] مدخل الى علم النفس، عبد الرحمن الوافي، ص 101.

[2] التفكير الأسس النظرية والإستراتيجيات"، عبد الكريم حبيب مجدي، ص 31.

[3] ينظر: مدخل إلى علم النفس، عبد الرحمن الوافي، ص "106.101."

أغلب الناس من صنف خليط، وأن أغلب الصور الذهنية مركب، أي يتكون من عناصر حسية مختلفة يندمج بعضها في بعض.

ثانيا الصورة الذهنية للأفكار:تسمى عملية إدراك الأفكار والمفاهيم أي للأشياء الذهنية بعملية الإدراك الكلي أو العقلي في مقابل الإدراك الحسي الذي هو تصور المفردات الجزئية الخارجية بتأثير المنبهات الحسية.

ثالثا اللغة الصامتة:تدل على أن التفكير يأتي عن طريق النشاط الحركي الدقيق غير الظاهر لأعضاء النطق، وتبدو هذه اللغة الصامتة حين يتحدث الإنسان إلى نفسه وهو يفكر، كذلك يبدو هذا الحديث الصامت أثناء القراءة الصامتة وأثناء الكتابة. وقد برهنت التجارب على أن التفكير غالبا ما يقترن بهذه اللغة الصامتة الباطنة.

رابعا الشعور العقلي: دلت تجارب استبطانية في علم النفس على أن الفرد يستطيع استرجاع الماضي وأن يفكر دون صور ذهنية ودون حديث صامت، بل عن طريق الشعور العقلي لمعان وأفكار غير مصوغة في ألفاظ، كما **في التفكير الرياضي**.

والتفكير باعتباره نشاطا ذهنيا قد يكون عقليا أو عاطفيا يجري في المستوى الداخلي للذات العاقلة، وتحديدا يجري على مستوى الدماغ البشري، **إنه نشاط تحليلي تركيبي للمخ كما يقول ماير**.وكما ينقسم التفكير إلى تفكير عقلي وآخر انفعالي، ينقسم التفكير العقلي إلى تفكير علمي و تفكير غير علمي ﴿ إذ يصنف التفكيرعلى أساس الموضوعية والمنهجية والعقلانية إلى **تفكير غير علمي** ومن صوره

"التفكير الخرافي . التفكير الميتافيزيقي" **وتفكير علمي** الذي يعتمد على الموضوعية ومن صوره " التفكير التأملي . التفكير الحدسي . التفكير الاستدلالي . التفكير الابتكاري".﴾[1]

إن التفكير العلمي يعكس أسلوبا من أساليب العقل، ولا يقترن في ماهيته بالعقل العلمي دوما، فكثير من الناس العاديين يعتمدون في حياتهم على تنظيم فكري بالغ في الدقة وإن لم يكونوا علماء. فليس﴿التفكير العلمي هو حشد المعلومات العلمية أو معرفة طرائق البحث في ميدان معين من ميادين العلم. **وإنما هو طريقة في النظر إلى الأمور تعتمد أساسا على العقل والبرهان المقنع .** بالتجربة أو بالدليل . وهي طريقة يمكن أن تتوافر لدى شخص لم يكتسب تدريبا خاصا في أي فرع بعينه من فروع العلم، كما يمكن أن يفتقر إليها أشخاص توافر لهم من المعارف العلمية حظ كبير، واعترف بهم المجتمع بشهاداته الرسمية.﴾[2]

إن التفكير العلمي تفكير يقوم على خاصية التنظيم، أي أننا لا نترك أفكارنا تسير حرة طليقة، وإنما نرتبها بطريقة محددة، وننظمها عن وعي ونبذل فيها جهدا من أجل تحقيق أفضل تخطيط ممكن للطريقة التي نفكر بها. ولكي نصل إلى هذا التنظيم ﴿ ينبغي أن نتغلب على كثير من عاداتنا اليومية الشائعة، ويجب أن نتعود إخضاع تفكيرنا لإرادتنا الواعية، وتركيزعقولنا في الموضوع الذي نبحثه، وكلها أمور شاقة تحتاج إلى مران خاص، وتصقلها الممارسة المستمرة.﴾[3]

---

[1] لماذا وكيف نعلم أبناءنا التفكير النقدي، كفاني علاء الدين، مؤتمر مناهج التعليم وتنمية الفكر،2000، مج 2،ص 48.40.

[2] التفكير العلمي، فؤاد زكريا، ص 11.

[3] التفكير العلمي، فؤاد زكريا، ص 23.

فمع أن التفكير العلمي يعكس نمطا فكريا يمكن أن تجريه أي ذات عاقلة، غير أن قيامه على التنظيم وعلى أدوات عقلية هامة منها البرهان، يجعل الإنسان العادي ينفر منها نحو النشاط الذهني الأسهل أين تتشكل معظم أفعالنا الفكرية اليومية في ظل نظام الفعل ورد الفعل﴿ ففي كل لحظة من حياتنا الواعية يستمر تفكيرنا، ويعمل عقلنا بلا انقطاع، ولكن نوع التفكير الذي نسميه "علميا" لا يمثل إلا قدرا ضئيلا من هذا التفكير الذي يعمل دون توقف. ذلك لأن عقولنا في جزء كبير منها لا تعمل بطريقة منهجية منظمة، وإنما بطريقة أقرب إلى التلقائية والعفوية وكثيرا ما يكون نشاطها مجرد رد فعل على المواقف التي تواجهها دون أي تخطيط أو تدبر.﴾[1]

وفي مقابل ذلك نجد العقول العلمية هي الأقرب والأميل لهذا النوع من التفكير الذي يتناسب مع طبيعة العقل العلمي الباحث عن الحقيقة والباني للمعرفة، إذ وجد في التفكير العلمي ضالتة وغايته، فارتبط التفكير العلمي بهذا النوع من العقول، رغم أنه مسلك فكري يخص العقل البشري في مجمله لا العقل العلمي دون سواه، ومع هذا تناسبت العقول العلمية طردا مع التفكير العلمي حتى بات لا يعرف إلا بها وكأنهما وجهان لعملة واحدة ﴿ فموضوعنا إذن هو التفكير العلمي أو العقلية العلمية، بهذا المعنى الواسع، لا بمعنى تفكير العلماء وحدهم. على أننا لن نتمكن من إلقاء الضوء على هذه الطريقة في التفكير إلا إذا ألممنا بشيء عن أسلوب تفكير العلماء الذي انبثقت منه تلك العقلية العلمية في مجتمعاتهم. فتفكير العلماء هو مصدر الضوء، ومن هذا المصدر تنتشر الإشعاعات في شتى الاتجاهات، وتزداد خفوتا كلما تباعدت، ولكنها تضيء مساحة أكبر في عقول الناس العاديين كلما كان

[1] التفكير العلمي، فؤاد زكريا، ص 23.

المنبر الأصلي أشد نصاعة ولمعانا. ومن هنا كان لزاما علينا أن نعود، من حين لآخر، إلى الطريقة التي يفكر بها مبدعو العلم، لا في تفاصيلها الفنية المتخصصة، بل في مبادئها وإتجاهاتها العامة، التي هي الأقوى تأثيرا في تفكير الناس العاديين.﴾[1]

والتفكير العلمي الخاص بهذه العقول العلمية أو بتعبير آخر الذي يعد أحد أهم مكونات الفكر العلمي نجده يتعدد على حسب الموضوعات العلمية أوعلى حسب المناهج المتبعة في تلك العلوم؛ فيتفرع التفكير حسب المواضيع مثلا إلى تفكير تاريخي أو لساني أو ديني، إذ ﴿ يبقى دائما المعنى المنطقي هو الذي يحدد العلم، وهو معنى موضوعي محدد، حيث أن من الوظائف الأساسية لكل علم تحديد المعاني التي يتناولها حتى يتفق الجميع عليها. فالفيزيقا تحدد معنى الحرارة والضوء والطاقة، وعلم النفس يحدد معاني الذكاء والشخصية والانفعال ..إلخ.﴾[2] في حين يتفرع التفكير العلمي حسب المناهج مثلا إلى تفكير رياضي في مقابل التفكير التجريبي، أو تفكير نظري في مقابل التفكير التطبيقي.

فما يهمنا هنا هو التفكير العلمي المتخصص أي الخاص بالفكر العلمي والذي يتحدد بالموضوع كما يتحدد بالمنهج المتبع في العلوم، والتفكير وفق المنظور المنطقي هو جزء هام من تكوين الفكر، إذ يعد نواة الفكر فأساس الفكر هو التفكيرغير أن التفكير العلمي يخص الفكر كنشاط عقلي له مسلك وطريقة هي التي تعني المنهج. وليس أي طريقة أو مسلك في التفكير يرقى إلى مستوى المنهج، غير أن التفكير العلمي المتخصص لا يقوم إلا على مسالك منهجية دوما في التفكير. فإذا كانت السمة

[1] التفكير العلمي ، فؤاد زكريا، ص 7.

[2] مدخل إلى علم النفس، عبد الرحمن الوافي، ص 104.

الأساسية للتفكير العلمي هي التنظيم يأتي السؤال: فيم يختلف التنظيم الذي يقتضية التفكير العلمي المتخصص عن ذلك التنظيم الذي يظهر في أنماط التفكير المغايرة للعلم والجواب أن﴿ وسيلته إلى ذلك هي اتباع " **منهج** "أي طريق محدد يعتمد على خطة واعية، وصفة المنهجية هذه صفة أساسية في العلم، حتى أن في وسعنا أن نعرّف العلم عن طريقها، فنقول أن العلم في صميمه معرفة منهجية، وبذلك نميزه بوضوح عن أنواع المعرفة الأخرى التي تفتقر إلى التخطيط والتنظيم.﴾[1]

إن الفكر العلمي يشكل وحدة متكاملة؛ نواتها التفكير كنشاط وطاقة عقلية تعتمد على التأمل والتركيز والذاكرة وعلى مجموعة أخرى من العمليات العقلية، بالإضافة إلى أن هذا السلوك العقلي لا يكون إلا وفق موضوع معين يقوم العقل بمعالجته وفق طريقة معينة، والعقل العلمي في دراسته للظواهر لا يسلك طريقا واحدا بل طرقا متعددة، وطرق الفكر العلمي هي التي تعرف بالمناهج والتي تحدد مسار العقل في دراسته للظاهرة وفي معالجته الفكرية لها، وهي التي تقوده للتوصل إلى مجموعة من النتائج التي تحكم الظاهرة المدروسة، ومن هذه المناهج أو طرق التفكير العلمية ما يعرف **بالتفكير الرياضي** ﴿أو **المنهج الرياضي**﴾ الذي يعدّ أحد أهم أنواع التفكير العلمي ومن أرقى صور التفكير الإنساني لما حققه التفكير الرياضي من نجاح على مستوى العلم الرياضي في حد ذاته، أو على مستوى حياتنا اليومية وذلك عن طريق تأثيره في مختلف العلوم سواء أكانت عقلية تجريدية أم واقعية تجريبية، سواء أكانت علوما دقيقة أم علوما إنسانية .

---

[1] التفكير العلمي، فؤاد زكريا، ص 25.

فما طبيعة التفكير الرياضي؟ وما هي الأسس المعرفية التي يقوم عليها؟ وماهي الأصول الاستدلالية التي يتشكل منها ؟

المبحث الثاني

ماهية التفكير الرياضي وأسسه المعرفية

المبحث الثاني: ماهية التفكير الرياضي وأسسه المعرفية

إن التفكير الرياضي يمثل نمطا من أنماط التفكير العلمي ارتبط في البداية بحقل الفكر الرياضي، ليرتقي بعدها إلى مستوى أعلى بات فيه الفكر الرياضي نمطا كليا وعاما للفكر الإنساني، وذلك لأن الرياضيات كما يراها كونت**لم تعد مجرد علم إنها النظام العام للفكر وللأشياء**[1] ووفقا لذلك لم يعد التفكير الرياضي مجرد أسلوب أو نمط فكري، بل هو نموذج للفكر الإنساني في أرقى مستوياته، ولم يغد التفكير الرياضي منهجا ومسلكا لعلم الرياضيات فحسب بل منهجا للتفكير، تحتذيه كثير من العلوم حتى تصل إلى ما وصلت إليه الرياضيات من الدقة واليقين والعموم ﴿ فإن الساعي وراء اليقين يجب أن يستخدم المنهج الرياضي. فالمعرفة الرياضية عندهم هي النموذج الأعلى لليقين، وهي التي يجب أن تطبق على جميع نواحي الحياة من طبيعي وإنساني، وذلك لما في الرياضيات من دقة وضبط.﴾[2]وانطلاقا من توسع دائرة التفكير الرياضي في دوائر العلوم والمعرفة، فإن مفهوم التفكير الرياضي يتحدد وفق المنظور الابستمولوجي في مسلكين: **مسلك خاص، وآخر عام.**

يتمثل **المسلك الخاص** في اعتبار التفكير الرياضي منهجا يخص الرياضيات في منحاها العلمي أو التعليمي تنظيرا أو تطبيقا. فالتفكير الرياضي وفق هذا المنظور﴿ شكل من أشكال التفكير أوالنشاط

---

[1] ينظر: Cours de Philosophie Positive , August Comte, paris,1934 .

[2] أسس اليقين بين الفكر الديني والفلسفي، يوسف محمود محمد، ص 15.

العقلي الخاص بالرياضيات، والذي يعتمد على مجموعة من المظاهر الخاصة بالتفكيرالاستدلالي" **الاستقرائي والاستنباطي**"، والتفكير الرمزي، والاحتمالي، والعلاقي، والتصور البصري المكاني، والإدراك المكاني، والبرهان الرياضي. ﴾[1]

إذ يعرفه حمادة بأنه ﴿ نشاط عقلي مرن ومنظم، قوامه عمليات عقلية خاصة بالرياضيات تتمثل في الاستدلال " الاستقراء، الاستنباط" والتعميم وإدراك العلاقات والبرهان الرياضي، والمنطق الشكلي، والترجمة الرياضية والتأمل ﴾[2] والتفكير الرياضي عند خضر يقصد به﴿ أساليب التفكير المستخدمة في البرهنة وحل المشكلات وفي الاكتشاف الرياضي ومن هذه الأساليب: التفكير الاستدلالي، التفكير الحدسي، التفكير الخلاق.﴾[3] ويعرفه الكرش بأنه﴿ نشاط عقلي منظم يتسم بالمرونة يهدف إلى حل المشكلات الرياضية باستخدام لبعض أو كل المهارات التالية: "الاستقراء، الاستنباط، المنطق الشكلي، البرهان الرياضي، التعبير بالرموز، التصوير البصري المكاني، إدراك العلاقات، التفكير الاحتمالي حسب طبيعة كل مشكلة.﴾[4] كما يعرفه عفانة ونبهان بأنه﴿ مجموعة من العمليات العقلية المنظمة التي يقوم بها الطالب عندما يواجه موقفا أو مشكلة أو مسألة تتحدى قدراته ولا توجد إجابة جاهزة لها مما

---

[1] فعالية استخدام أسلوب دورة التعليم في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي، محمد غالب الطويل، ص 7.

[2] فعالية استراتيجي" فكر. زاوج. شارك" والاستقصاء القائمتين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختبار قلق الرياضيات لدى تلاميذ الإعدادية، محمد حمادة، مجلة دورية لجامعة حلوان، العدد 11، 2005،ص 241.

[3] أصول تدريس الرياضيات، حسن أحمد حضر نظلة، عالم الكتب، القاهرة، ط1985،3،ص 39.38.

[4] استراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية، الكرش عاطف، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقايق، 2000، ص 5.

يدفع الطالب إلى مراجعتها، مما يساعده على ترتيب خبراته الرياضية السابقة للقيام بعملية البحث والتنقيب عن الحل النهائي.﴾[1]

فمفهوم التفكير الرياضي يتحدد وفق هذه التعريفات كمنهج وأسلوب فكري خاص بالرياضيات في مجالها العلمي الإبداعي، أو مجالها التعليمي؛ منهج يقوم على مجموعة من الأدوات الاستدلالية وعلى مجموعة من السمات تميزه عن باقي المناهج العلمية الأخرى، فالمنهج الرياضي هو منهج **عقلي** لا يقوم على التجربة إنما على العقل في ذاته، كما أنه يقوم على مجموعة من الأدوات الاستدلالية ذات الطابع العقلي أهمها الاستنباط والبرهان والاستقراء، كما يتميز المنهج الرياضي بقيامه على نظام ترميزي وعلى نظرية الرسوم والأشكال أو"ما يعرف بالتمثيل الرياضي". فقيامه على لغة الرموز هي أكثر ما يميز المنهج الرياضي عن غيره، كما تعد الرسوم والأشكال من الأوجه الدالة عليه، ولا يقتصر قيام المنهج الرياضي على هذه الأدوات الاستدلالية وعلى نظام الترميز الذي يبصم المنهج ببصمات صورية عالية الدقة والتصوير لطابعه العقلي الاقتصادي، بل إن المفاهيم الرياضية الكلية تعد جزءا هاما في تكوين المنهج الرياضي كفكرة المجموعة، وفكرة العلاقات القائمة بين عناصر المجموعة وبين المجموعات، وكفكرة الاحتمالات، وأهم فكرة يقوم عليها المنهج الرياضي هي فكرة الثوابت والمتغيرات.

وإذا كان المنظور الخاص بالتفكير الرياضي يحدد ماهيته كمنهج يخص الرياضيات فالمنظور العام يرى أن التفكير الرياضي ليس مجرد منهج علمي يخص العلوم الرياضية دون سواها، بل هو منهج

---

[1] أثر أسلوب التعلم بالبحث في تنمية التفكير في الرياضيات والاتجاه نحو تعلمها والاحتفاظ بهما لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، إسماعيل عفانة عزو وسعد نبهان، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، القاهرة، العدد الثالث،2002، ص 109.

فكري بات نموذجا يقوم عليه الفكر الإنساني سواء أكان فلسفيا أو علميا، وتغلغل التفكير الرياضي نجده أقوى وأعمق في العلوم. سواء أكانت هذه العلوم تجريبية أم عقلية أم علوما إنسانية، إنه منظور الباحثين والعلماء إلى التفكير الرياضي وفق **المسلك العام** الذي يعد ديكارت من أهم رواده وممثليه، فإذا كان المنظور الخاص يرى بأن التفكير الرياضي منهج للعلوم الرياضية تعليمية كانت أم إبداعية، فإن ديكارت يرى أن المنهج الرياضي لا يستمد ماهيته إلا من الرياضيات العقلية البحتة التي تعكس لنا منهجا لا يخص الرياضيات وحدها بل منهجا للعقل في دراسته لذاته ولكل ما يحيط بهذه الذات، إذ يرى أن هذه الرياضة التعليمية ليست سوى المظهر الخارجي والجانب السطحي من رياضة أكثر عمقا تكون **منهجا عاما في التحليل والتفكير**. كما يرى أن العلم الرياضي يمثل النموذج الأمثل لعمل العقل الإنساني ومنه تمثل الرياضيات النموذج الأمثل لجميع العلوم، فإذاكانت العلوم نتاج العقول فالتفكير الرياضي عند ديكارت المسلك الرئيسي للعقل العلمي، إذ **تحتوي الرياضيات عنده على مبادئ العقل البشري الأولية، وليس لها إلا أن تتسع حتى تستخرج حقائق من أي موضوع كان.**[1].

لقد راح ديكارت يتأمل في هندسة القدامى، مستخلصا منها ﴿ النموذج والأداة لكل معرفة برهانية، وبالفعل، تقدم لنا الرياضيات حقائق مترابطة جدا ويقينية بحيث نستطيع لا محالة في آخر المطاف، باتباع الطريقة نفسها، تأسيس علم عقلي حول أي واحد من الموضوعات... إذ على نقيض العقل التقليدي المكبل بجهاز منطقي مفرط في اللفظية، **ينطلق العقل الديكارتي لغزو العالم**، فيرسي علما

---

[1] مقال عن المنهج، رينيه ديكارت، تر: محمود محمد الخضيري، ص 92.

فعالا قابلا لضروب التطبيق؛ وتمتد المعرفة النظرية للأجسام ووظائف النفس إلى علم تابع للمهندس، وطب، وفن أخلاقي للتحكم في الأهواء.﴾[1]

وإذا كان ديكارت يرى في التفكير الرياضي النموذج الأمثل والعام للعقل العلمي في دراسة جميع الظواهرأيا كانت طبيعتها،فإننا نجد بعض مؤرخي العلم ﴿ يفرقون في تاريخ أي علم بين مرحلتين: المرحلة قبل العلمية pre– scientific التي يستخدم فيها لغة الحديث المعتادة، والمرحلة العلمية scientific التي يتوصل فيها إلى استخدام اللغة والأساليب الرياضية.﴾[2] أمثال "**ليون برنشفييك Leon Brunschvicg" الذي يربط صفة العلمية أساسا بالتفكير الرياضي**، إذ راح يصف الذهن في حركته، ويبين كيف أن تاريخ العلوم والفلسفة يعبر عن نضج متدرج في التفكير العقلي. وأن هناك مرحلتين في التفكير العلمي والفلسفي: المرحلة البدائية وهي المرحلة ما قبل التفكير العقلي، والمرحلة الثانية هي المرحلة العقلية بحق أين راحت الفلسفة والعلوم تعتمد على التفكير الرياضي كمسلك لها، فمنذ ذاك الحين، أي منذ استعمال العلوم للمنهج الرياضي يبدأ التأريخ لها باعتبارها علوما، ويبدأ التأريخ للفلسفة كبحث عقلي بحق، أما قبل تلك المرحلة فجميعها معارف ونظريات تعكس مرحلة العقل البدائية كما يسميها لا المرحلة العقلية ﴿ وإجمالا سنميز بين نسقين من التفكير, الأول هو عهد العقلية البدائية .. أما الثاني فهو عهد العقل بحق، الذي ينوّع أشكاله ووسائله. لكن محوره الأساسي ونموذجه إنما هو **التفكير الرياضي.** وأما الانتقال من أحد النسقين الفكريين إلى الآخر، فيتم ضمنيا في العلم، وصراحة في الفلسفة. فثمة تفاوت دائم بين التفكير الذي يمارس الفعل والتفكير الذي يدرك

[1] العقل ، جيل جاستون جارانجي، تر: محمود بن جماعة، ص 20.

[2] التفكير العلمي، فؤاد زكريا، ص 40.

ذاته.﴾[1]وذلك على أساس أن الفلسفة نظام من المساءلات بيحث عن الإجابات المقننة، مساءلات في جميع ظواهر الكون، لكنها في نفس الوقت مساءلات عن الإطار النظري التي تجري فيها المساءلات نفسها، فالفلاسفة كما يتأملون في الظواهر الكونية، يتأملون في البناء المعرفي والمنهجي الذي تتكون فيه الفلسفة كما يتأملون في بناء وتطور العلوم المتكونة منها أصلا، بينما العلماء نجدهم يمارسون الفعل، منهمكين في دراسة الظواهر، فيتحوّل مسار العقل في تلك العلوم بشكل فعلي، لا يتأمله ويرصده العلماء بقدر ما يتأمله غيرهم من الفلاسفة والباحثين في منطق وفلسفة العلوم وفي الابستمولوجيا التكوينية لها. وبرنشفيك حينما راح يتأمل المسار الحركي في البناء المعرفي للعقل البشري وجد أن تاريخ ميلاد العلوم يبدأ من عملية استخدام الباحثين للمنهج الرياضي.

وانطلاقا من هذا المنظور نجد أنه ﴿ منذ العصور القديمة كانت هناك محاولات لدراسة الطبيعة على أسس علمية، ولكن كان يعيب هذه المحاولات اعتمادها على لغة كيفية أي على الكلام عن الظواهر الطبيعية من خلال صفاتها التي تبدو للحواس المعتادة، كالحار والبارد والثقيل والخفيف، أو من خلال الصفات التي ينسبها إليها العقل الفلسفي، كالمادة والصورة والقوة والفعل. وخلال ذلك كله لم يكن هناك علم طبيعي بالمعنى الصحيح لهذه الكلمة. ولم يبدأ ظهور هذا العلم إلا على أيدي أقطاب الفيزياء في أوائل العصر الحديث و على رأسهم جاليلو: إذ استطاع هؤلاء أن يطبقوا الرياضيات على البحث الطبيعي، ويطبقوا لغة الكم في التعبير عن الظواهر الطبيعية.﴾ [2]

إن هذا **المنظور العام** والشمولي للتفكير الرياضي على أساس أنه النموذج الحي والفعال للعقل في

---

[1] العقل، جيل جاستون جارانجي، تر: محمود بن جماعة، ص72.

[2] التفكير العلمي، فؤاد زكريا، ص" 41.40".

دراسة جميع الظواهر. إلى الحد الذي جعل برُنشفيك يرى في التفكير الرياضي الحركة الفعلية لتحوّل العقل في بناء المعرفة من الإطار البدائي إلى الإطار العقلي. يقوم على ركيزتين أساسيتين وهما :

أولا:أن العلوم نتاج العقول العلمية، وأن هذه العقول تقوم على المنطق، ومنطق هذه العقول هو التفكير الرياضي القائم على المبادئ الأولية للعقل البشري في علاقة جدلية تجعل من العقل منطق التفكير الرياضي ومن التفكير الرياضي منطق العقل العلمي وقوامه، وهذا ما نجده عند ديكارت الذي كان منهاجه استنباطيا أي رياضيا ينتقل فيه من الكل إلى الجزء﴿ يدرس المبادئ والقواعد العامة فيطبقها على الأجزاء. استنتاج عام فتخصيص والقول الفصل عنده في البدء والختام هو **العقل**. لذا بدا ديكارت كالنملة التي قال عنها بيكون إنها تقف على كوم من البذور لا تعرف له بداية ولا نهاية. وقد وصف ديكارت بأنه كمن يهم أن يقفز قفزة تضعه على قمة ينابيع المعرفة كي يمسك بالمبادئ العامة، ومن ثم يتفرغ على هينته إلى درس ظواهر الطبيعة، باعتبارها نتائج تلك المبادئ العامة، منطلقا من أوليات مسلم بها.﴾[1]

ثانيا: أن التفكيرالرياضي هو أساس لجميع العلوم لأن الكون الذي يقوم العقل بدراسته هو بنية رياضية في الأساس بما فيها العقل البشري في أرقى صوره ونعني به العقل الرياضي. ومنه فهذا الكون لا يمكن دراسته إلا بهذا العقل الرياضي المنسجم وطبيعته. وفي هذا يقول ألبرت أينشتاين: ﴿إنني مقتنع أن البناء الرياضي وحده يتيح لنا أن نجد المفاهيم وأن نستنبط المبادئ التي ترتبط فيما بينها، وبذلك تسنح لنا الفرصة لفهم ظواهر الطبيعة. فالمفاهيم الرياضية القابلة للاستعمال يمكن أن تستوحى من التجربة،

---

[1] نظرية المعرفة مناهج وطرق البحث العلمي، ضياء مجيد الموسوي، دار هومة، الجزائر، د.ط، 2012، ص 16.

لكنها لا تستنتج منها بحال من الأحوال. وعلى هذا الأساس وبمعنى ما، نرى أن من الحق ومن الممكن للفكر البحث أن يستوعب الحقيقة.﴾[1]

وذلك ما يراه كونت كذلك فالرياضيات عنده أكثر من علم إنها **النظام العام للفكر وللأشياء**[2]. كما أن كل العلوم عند برنشفيك ﴿تنقسم في نظره إلى عناصر جيدة وعناصر رديئة في تاريخ الفكر: الجيدة هي بالطبع تلك التي تُسهم في **رؤية مثالية للكون.** ولا بد لمسيرة العقل في تقدمه من أن تقيم الدليل على أن موضوع المعرفة يتحوّل في النهاية الى علاقات من نوع رياضي تشكل ما هو واقعي في كل شيء.﴾[3]**وكأن الواقع لا يشكل إلا جزءا من عالم رياضي أشمل منه.**[4]

فهناك إذن . وفق هذا المنظور. علاقة جدلية بين التفكير الرياضي والعقل من جهة، و من جهة أخرى بين العقل البشري المبني على هذا التفكير و الكون المبني على أساس نسق رياضي، نسق لا يمكن لأي عقل أن يصفه ويفسره إلا هذا العقل الرياضي، وكأن التفكير الرياضي ترجمة حرفية للكون وبنية تفكيكية له.

وانطلاقا من هذه الرؤية الشمولية للتفكير الرياضي، يمكننا تعريفه بأنه تفكير﴿ يمثل **إطارا فكريا يحكم العلاقات بينالأشياء.**﴾[5] ولعل من أهم التعريفات التي تعكس ماهية التفكير الرياضي في إطاره العام كمنهج فكري نموذجي بات العقل العلمي يسلكه في معالجته لمختلف الظواهر، سواء أكانت تخص

---

[1] أفكار وآراء، ألبرت أيشتين، تر: رمسيس شحاتة، 61/1.

[2] ينظر: . Cours de Philosophie Positive , August Comte

[3] العقل، جيل جاستون جارانجي، تر: محمود بن جماعة، ص 73.

[4] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 88.

[5] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص50.

الرياضيات أو غيرها من العلوم والنظريات الفلسفية والمعرفية هو تعريف د/ حسن ملخ والذي يقول فيه: ﴿التفكير الرياضي تفكير علمي مبرهن، يتخذ من النظر المتسلسل الخطوات في مسألة ما وسيلة إلى اكتشاف المجهول، أو إثبات صحة المعلوم، وهو بهذا **منهج في التفكير البشري** ينظر في علاقات الترابط، أوالتلازم بين أجزاء المسألة المعرفية الواحدة ليجعل منها سلسلة مترابطة قابلة للبرهنة والتجريد، وقد **يحوّل** التفكير الرياضي **المدرك بالحس والإحصاء** إلى **المدرك بالعقل** وهو بهذا يجعل المعرفة عقلية وإن كانت في أصلها منقولة أو حسية، لأنه تجريد رمزي للمعرفة والتجريد يتجاوز حدود الزمان والمكان غالبا.﴾[1]

فالتفكير الرياضي وفق هذا التعريف؛ هو منهج فكري علمي عام مسلكه العقل وغايته العقل، بمعنى أن العقل في المنهج الرياضي يدرس الظاهرة دراسة تجريدية، ويخلص من خلالها إلى تقديم معرفة عقلية بعيدة عن العالم الحسي، فأهم ميزات التفكير الرياضي أنه تفكيرتجريدي يستنبط المعقول من المحسوس أو من المعقول، وذلك على حسب الظاهرة المدروسة.

كما أنه تفكير رمزي يقوم على لغة الرمز والتمثيل، واستدلالي يقوم على بناء القضايا وإقامة البرهان عليها، كما يقوم على التسلسل المنطقي فتأتي القضايا فيه متسلسلة الخطوات، كل عملية هي نتاج ما سبقها ويتحدد موقعها وفق ما يسبقها ويليها، حيث لا تحتل فيه أية قضية أو عملية موضع قضية أو عملية أخرى .إنه تفكير منطقي يقوم على قانون الترتيب أي على التسلسل والترابط المنطقي بين القضايا والمفاهيم، هدفه الكشف عن المجهول أو إثبات صحة المعلوم من عدم صحته.

---

[1] رؤى لسانية في نظرية النحو العربي، حسن خميس الملخ، دار الشروق،عمان، الأردن، ط1، 2007، ص15.

وتجدر الإشارة هنا؛ إلى أن وجود مسلكين لمفهوم التفكير الرياضي وفق المنظور الابستمولوجي المنهجي ونعني بهما التفكير الرياضي كمنهج للعلوم الرياضية والتفكير الرياضي كمنهج فكري عام باتت تسلكه مجموعة من العلوم لا يعني أبدا أننا أمام مفهومين مختلفين للتفكير الرياضي، إنما نحن أمام مجالات وحدود التفكير الرياضي الذي انتقل من مجال خاص إلى مجال فكري عام. فالتفكير الرياضي يظل نمطا من أنماط التفكير الإنساني المختلفة لكنه نمط نموذجي، كما يظل قائما على مجموعة من الأصول العلمية والمعرفية، غير أن البعد العام يعكس مدى فعالية المنهج الرياضي في دائرة المعرفة والفكر العلمي. فلم يعد مسلكا تنحوه الرياضيات فقط، بل بات مسلكا عقليا تنحوه العلوم الأخرى، التي تريد الوصول إلى ما وصلت إليه الرياضيات من الدقة والوضوح واليقين المنطقي.

ومع أن التفكير الرياضي بات أنموذجا للفكر الإنساني في مستوياته التجريدية العليا لما حققه للفكر الرياضي من نجاح، ولما حققه في باقي العلوم أهمها العلوم الفيزيائية من فعالية غيرت بها تلك العلوم وجه الكون وأبعاده فحوّل هذا الكون إلى كون رقمي تقني الأبعاد، إلا أن الصورة الحقيقية لأصول وخصائص المنهج الرياضي لا نستطيع التقاطها إلا من الأصل ونعني به العلم الرياضي. فمهما حاولت العلوم أن تحاكي الرياضيات على مستوى منهجها ومهما بلغت دقة تلك المحاكاة إلى درجة عالية، لا بد ولتلك العلوم أن تبصم المنهج الرياضي ببصماتها الخاصة أو أن يسير المنهج الرياضي بالموازاة مع مناهجها الأصلية، فلا نجده أصليا وأصيلا كما نجده في الفكر الرياضي.

ومنه فما يعنينا ونحن نخوض غمار ماهية التفكير الرياضي وأصوله هو تلك الصورة الأصلية لهذا المنهج والتي لا نجدها إلا في رحاب الفكر الرياضي، فما يهمنا هو التفكير الرياضي كمنهج علمي

يسلكه العقل في العلوم الرياضية بالدرجة الأولى، لنخلص في الأخير إلى تأثر تلك العلوم بهذا المنهج عند حديثنا عن أهمية التفكير الرياضي في العلوم وفي أم العلوم على حد سواء.فما يشغلنا في ماهية التفكير الرياضي المنهج الرياضي في صورته الأصلية، وما يعنينا في أهمية التفكير الرياضي هو آلية تحوّل المنهج الرياضي إلى منهج فكري عام تحاكيه العلوم بل وأم العلوم.

ويمكننا توضيح أبعاد التفكير الرياضي على مستوى **الماهية والأسس المعرفية** التي يقوم عليها في ضوء النقاط التالية:

أولا: التفكير الرياضي جزء من الفكر الرياضي:

إن التفكير الرياضي جزء هام في تكوين الفكر الرياضي؛ فلقد رأينا سابقا كيف يقوم الفكر. وفق المنظور المنطقي . على ثنائية المادة والصورة؛ تتمثل المادة في موضوع التفكير، في حين تتمثل الصورة في طريقة تفكيرنا بالنسبة إلى الموضوع. وإذا كان مفهوم المادة يحيلنا إلى الموضوع أي إلى المعنى فإن مفهوم الصورة يحيلنا إلى الطريقة، ومفهوم الطريقة في الفكر العلمي يحيلنا إلى مفهوم المنهج، و**المنهج** ﴿ كلمة مشتقة من الفعل نهج أي سلك طريقا معينا ومنه قولهم: طرائق البحث كبديل لمناهج البحث. أما معناه الاصطلاحي فهو: فن التنظيم الصحيح لسلسلة من الأفكار العديدة، إما لأجل الكشف عن حقيقة مجهولة لدينا، أو من أجل البرهنة على حقيقة لا يعرفها الآخرون، أو هو الطريقة التي يتبعها الباحث لدراسة المشكلة موضوع البحث، ويبقى المنهج بصفة عامة الطريقة التي يتبعها الباحث للإجابة عن أسئلة يثيرها موضوع بحثه﴾.[1]

---

[1] مدخل الى علم النفس، عبد الرحمن الوافي، ص 39.

والفكر الرياضي فكرعلمي يقوم بدوره على ثنائية المادة والصورة؛ تتمثل مادته في الرياضيات الكلاسيكية في الكم المجرد أما في الرياضيات المعاصرة ففي البنى المجردة ودراسة العلاقات بين القضايا. في حين تتمثل صورته في التفكير الرياضي وهو يعني **المنهج الرياضي** كمنهج عقلي يقوم على التجريد لا على الواقع والتجربة.

فالتفكير الرياضي هو أحد مكونات الفكر الرياضي؛ فهناك فرق جوهري بين الفكروصورته، إذ يذهب صاحب القاموس المحيط في كتابه "بصائر ذي التمييز في لطائف الكتاب العزيز" إلى التفريق بين الفكر والتفكير، حيث ذهب إلى أن ﴿الأول قوة مطرقة للعلم إلى المعلوم، والثاني جريان تلك القوة حسب نظر العقل.﴾[1]

فالفكر الرياضي يمثل قوة معرفية خلاقة، تعكس المعرفة الرياضية كعلم كامل متكامل يقوم . كما رأينا في الفصل السابق . على أركان أربعة:

1. التفكير كنشاط عقلي منطقي إبداعي مجرد وهو **جوهر الفكر** وعماده.

2. **المادة** أي موضوع التفكير وهو الكم المجرد في الرياضيات الكلاسيكية والبنى المجردة في الرياضيات المعاصرة.

---

[1] " بصائر ذوي التمييز في لطائف الكتاب العزيز"، الفيروز آبادي، الباب الحادي وعشرون، الكلم المفتتحة بالفاء، بصيرة في فكر. ويقول صاحب كتاب العقل بين القلب والدماغ :" **الفكر قوة مطرقة للعلم، فبالفكر نصل إلى العلم ولكن بعد أن نستخدم الواسطة إليه وهما التفكّر والتفكير، فهما أدوات الفكر، لأنّ التفكّر هو المقاربة بين العلوم والتفكير هو العمل بما يمليه التفكّر والنتيجة التي يستخلصها الفكر من التفكّر والتفكير هي العلم، ولولا وجود العقل لما تمكن التمييز بين فكر وفكر، فالعقل مفيض الفكر والفكر مفيض التفكّر والتفكير وسيلة الوصول من المجهول إلى المعلوم، والمعلوم إذا كان في مجال النظر سمي العقل الفعّال، وإذا كان في مجال العمل سمي العقل المستفاد**".

3. **المنهج الرياضي** ويمثل صورة الفكر.

4 . **النتائج** المتوصل إليها والمتمثلة في النظريات والقوانين الرياضية .

كما تقوم هذه القوة المعرفية على الحركة التفاعلية بين هذه الأبعاد؛ فالمادة تلعب دورا في حيثيات وطبيعة التفكير الموجه إليها كما تلعب دورا هاما في بصم المنهج المتبع في دراستها، كما أن للأسس المعرفية التي ينطلق منها العلماء كبير الأثر في رسم معالم العلم على مستوى رؤيتهم للظاهرة ومنه على مستوى المنهج.

إن الفكر الرياضي يعكس لنا الرياضيات بكل ما تحمل من أركان ومقومات، ومن أسس ونظريات، وبكل ما تحمل من تاريخ ومراحل كلاسيكية وحديثة ومعاصرة، وبما تقوم عليه من فروع نظرية وتطبيقية، ومن اتجاهات فكرية، ومن لبنات الإبداع المتفجرة من ذوات الباحثين فيها فلقد ﴿ سارت الدراسات الرياضية المعاصرة في الاتجاه المعاكس لذلك التمييز القديم بإثبات المزيد من المظاهر التي تدل على التداخل بين الكميّن المنفصل والمتصل. أصبح ما يميز الرياضيات المعاصرة هو التكامل بين فرعيها الأساسين، بحيث أن كل واحد منهما يقود الباحث نحو الحاجة إلى الآخر.﴾[1]

فالفكر الرياضي يعكس أبجديات التكوين والتطور، وديناميكية التفاعل بين مكونات الفكر الرياضي القائمة على أسس معرفية تتشكل منها عجينة هذا الفكر، أسس ليست من مكوناته لكنها تصنع مكوناته وتبصم الحركية القائمة بينها، حركية تشكل لنا الفكر الرياضي كقوة معرفية باتت اليوم تسيطر على جميع دوائر العلوم والمعرفة، في حين يشكل لنا التفكير الرياضي المجرى الديناميكي لتلك القوة الفعالة

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 103.

في الفكر الإنساني؛ **لأنه يمثل فيها المنهج** ﴿ فإذا عرفنا العلم من خلال نتائجه وإنجازاته، كنا في هذه الحالة نقف على أرض غير ثابتة، أما إذا عرفنا العلم من خلال منهجه، فإنا نرتكز حينئذ على أرض صلبة، لأن **المنهج هو الذي يظل باقيا مهما تغيرت النتائج.**﴾[1]

فهناك فرق بين الفكر الرياضي وصورته كما هناك فرق بين الفكر ومادته؛ فالفكر الرياضي هو العلم الرياضي بكل أبجدياته ومفرداته مادة وصورة، أسسا ونتائج، أصلا وفروعا. في حين أن التفكير الرياضي أحد أهم مكوناته ومفرداته إنه يمثل فيه المنهج وصورة الفكر الرياضي باعتباره فكرا تجريديا خلاقا مبدعا. يقول عنه برتراند راسل: ﴿ إننا لو استعرضنا الرياضيات استعراضا صحيحا، لما وجدنا فيها الحقيقة فحسب، بل وجدنا فيها جمالا ساميا جمال البرودة والقسوة والصرامة هو جمال فيه الصفاء والسناء، والمقدرة على بلوغ الكمال، الذي لا يتاح إلا لأعظم الفنون.﴾[2]

ولو استعرضنا التفكير الرياضي لوجدناه تفكيرا تجريديا منطقيا إبداعيا منظما؛ فهو **تفكير تجريدي** لأنه جزء من علم عقلي يعتمد على مستوى معين ومخصوص من التفكير هو التفكير المجرد في مقابل التفكير الحسي التي تعتمده العلوم التجريبية، إذ تقسم ﴿ المعارف الإنسانية الى حقلين: العلوم التجريبية والعلوم التجريدية. والطريقة التجريبية تتبنى الخبرة والاختبار لرصد النتائج، والطريقة العقلية تعتبر العقل ينبوع المعرفة، حيث تنتقل حقائق الأشياء إلى النفوس عن طريق التفكير المجرد، ويستند البحث العلمي فيها على المنطق العلمي الاستنباطي والاستقرائي.﴾[3]

---

[1] التفكير العلمي، فؤاد زكريا، ص 25.

[2] مقدمة للفلسفة الرياضية، برتراند راسل، تر: محمد مرسي، ص 57.

[3] نظرية المعرفة مناهج وطرق البحث العلمي، ضياء مجيد الموسوي، ص 5.

والتفكير المجرد هو﴿ التفكير الذي يعتمد على معاني الأشياء وما يقابلها من ألفاظ و أرقام لا على أدواتها المادية المجسمة أو صورها الذهنية، هو التفكير الذي يرتفع عن مستوى الجزئيات الحسية الملموسة لذلك يعرّف التفكير المجرد أحيانا بأنه التفكير عن طريق المعاني في مقابل التفكير الذي يعتمد على الجزئيات والأشياء المحسوسة أو التصورية الخاصة.﴾[1]

وهو **تفكير منطقي** لأنه يقوم على أساس نسق استنباطي حيث تتشكل القضايا كمتوالية خاضعة لنظام التسلسل والترتيب، تشتق عبره النتائج من المقدمات وفق مبادئ العقل و قواعد المنطق، نسق استنباطي قوامه البرهان﴿ **وما المنطق إلا علم للتحقيق والبرهان**﴾[2] فقيام الفكر الرياضي على المنطق جعل التفكير الرياضي يمثل الصورة المثلى للعقل وللتفكير المنطقي. فالتفكير الرياضي كما يرى دي بونو﴿ نظام يتميز بدرجة عالية من الفاعلية، فطبيعة الرياضيات تجعل منها ميدانا خصبا للتدريب على أساليب التفكير السيلمة، لأن الرياضيات بناء استدلالي يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها وتشتق منها النتائج باستخدام قواعد منطقية، وهذا يعتبر أساس التفكير المنطقي السليم.﴾[3]

وهو **تفكير إبداعي،** لأنه مرتبط بفكر لا يستقي مادته من العالم الخارجي، ولا من التجربة إنما مادة الفكر الرياضي تشتق من لبنات العقل نفسها، الأمر الذي يجعل التفكير في العلم الرياضي تفكيرا مبدعا خلاقا، إذ يحلق العقل فيه في فضاءات الفكرة المنتهية واللامنتهية، لكنه تحليق خاضع لنظام وهو النظام الاستنباطي. فالعقل الرياضي كما يقول جيل جاستون:﴿ **هو أبعد ما يكون عن كيان**

---

[1] مدخل إلى علم النفس، عبد الرحمن الوافي، ص 106.

[2] المنطق وفلسفة العلوم، بول موي، تر: فؤاد زكريا ،ص 38.

[3] تعليم الفكر، دي بونو، تر: عادل ياسين وآخرون، ص 40.

منغلق من المبادئ، وإنما هو خيال منظم ولكنه خلاق.»[1]والتفكير الإبداعي« نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة سابقا.»[2]

وهو **تفكير منظم** أي خاضع لصفة التنظيم التي «تحتل مكانها عند نقطة بداية البحث العلمي، حيث تتمثل في اتباع العالم لمنهج منظم، وكذلك عند نقطة نهاية هذا البحث، عندما يكوّن العالم من النتائج التي يتوصل اليها **نسقا مترابطا** يستبعد أي نوع من التنافر في داخله.»[3] وإذاكان التنظيم يتشكل في نهاية البحث العلمي من خلال تحويل العالم لنتائجه كبناء نظري ونسق علمي، فالبحث الرياضي تعد فيه هذه هي نقطة البداية، لأن النتائج فيه لا تكتشف ثم يعاد صياغتها وفق نسق، بل هي تبنى أصلا وفق نسق استنباطي، والمنهج في الفكر الرياضي لا يعد نقطة بداية في التنظيم، إنما آلية بناء للمفاهيم والنتائج، التي لا تتكون إلا من خلال ذلك المنهج الرياضي الذي يعد في حد ذاته نسقا استنباطيا. فالتفكير الرياضي يمكن أن يوصف كما رأينا باعتباره نشاطا عقليا له سماته الخاصة، كما يمكننا وصفه باعتباره نسقا استنباطيا، وذلك في عملية تفكيكية للتفكير الرياضي كوحدة مركبة أي باعتباره نشاطا ذهنيا ونمطا من أنماط التفكير، وباعتباره بنية استدلالية تشكل منهجا قائما بذاته. فالرؤية العميقة للتفكير الرياضي باعتباره بنية عقلية تخضع إلى تنظيم مخصوص قوامه الاستنباط والبرهان تؤدي بنا إلى النظر إليه من زوايتين محورتين: التفكير الرياضي باعتباره نمطا من أنماط التفكير البشري من جهة، والتفكير الرياضي باعتباره منهجا علميا من جهة ثانية. محوران رئيسيان يتقطعان

---

[1] العقل، جيل جاستون جارانجي، تر: محمود بن جماعة، ص 76.

[2] تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، فتحي عبد الرحمن جروان، ص 82.

[3] التفكير العلمي، فؤاد زكريا، ص"31.30".

ليشكلا لنا ماهية التفكير الرياضي كبنية عقلية استنباطية تقوم على المنطق والتجريد والإبداع. فما كان لهذا التفكير أن يرتقي إلى مستوى المنهج إلا بتشكله كنشاط عقلي منظم تحكمه أطر منهجية تميزه عن باقي أنماط وأساليب التفكير الإنساني وتحديدا أساليب التفكير العلمي. أطر نوضحها في نقطة موالية.

ثانيا: قيام التفكير الرياضي على أساس عقلي منطقي:

إن ما يميز الفكر الرياضي عن غيره من المعارف والعلوم أنه لا يعنى بدراسة ظواهر يكشف عن حقيقتها وقوانينها الضابطة لها، بل يصنع الظواهر التي يدرسها وتتكون في داخله تكوينا عقليا. فالفكر الرياضي يبني الظواهر ويكوّنها ثم يقوم بدراستها وفق المسار التكويني لها، فلا تكون فيه الظاهرة معينة من الخارج وما عليه إلا دراستها. فالعقل في الفكر الرياضي لا يدور حول الظواهر كما يقول كانط بل يجعل الظواهر هي التي تدور حوله على أساس بنائه لها وفق المنهج الرياضي الاستنباطي.

وانطلاقا من هذا الأساس العقلي الذي يقوم عليه الفكر الرياضي، نجد المنهج الرياضي كله ذا طابع عقلي مجرد؛ فإذا كان التفكير الرياضي باعتباره منهجا يقوم على مجموعة من المفاهيم الكلية على مجموعة من القواعد والأدوات الاستدلالية والمنهجية، تشكل ما يعرف بأصول المنهج الرياضي، فعلينا أن نعلم أن جميع هذه الأصول هي أصول عقلية، لا تمت للواقع والتجربة بصلة، فالمفاهيم الكلية التي ينطلق منها الرياضي كمقدمات هي مفاهيم عقلية والنتائج التي يتوصل إليها لا يعنى فيها الرياضي بأن تكون مطابقة للواقع، بل أن تكون منسجمة وغير متناقضة مع المقدمات التي اشتقها منها. كما أن البرهان الذي يعتمده الرياضي كمقوم هام في منهجه الاستدلالي هو برهان عقلي منطقي، لاعلاقة له

بالتجربة والواقع. حتى أن الاستقراء الرياضي هو استقراء عقلي، لا يقوم فيه الرياضي بتتبع الجزئيات في العالم الخارجي، بل يتتبع الكائنات الرياضية في العالم المجرد باعتبارها كائنات عقلية في الأساس لا وجود لها في الواقع. كما أن لغة الرمز التي تتميز وتشتهر بها الرياضيات هي رموز عقلية، وكذا القواعد التي يقوم عليها المنهج الرياضي ذات طابع عقلي ومنطقي باعتبار المنطق قوام العقل. كما أن معيار الصحة في الرياضيات هو معيار عقلي كذلك: ﴿فتماسك العقل مع ذاته هو معيار الصحة في الرياضيات.﴾ [1]وإذا كان العلم الرياضي ومنه المنهج الرياضي يتميز باليقين فإن اليقين الرياضي هو يقين منطقي، يعني عدم التناقض بين النتائج والمقدمات داخل النسق الرياضي، ولا يعني مطابقة النتائج للواقع الخارجي.

وانطلاقا مما تقدم ذكره يتبين لنا أن الأساس العقلي هو الأساس المعرفي الأول الذي يقوم عليه الفكر ومنه التفكير الرياضي؛ أساس بصم المنهج الرياضي بطابع عقلاني تجريدي في مفاهيمه وقواعده الكلية وفي أدواته الاستدلالية والمنهجية. الأمر الذي سينكشف بشكل أكثر وضوحا عند حديثنا عن أصول التفكير الرياضي﴾ فالعقل في العلوم الرياضية هو الذي يضع بنفسه مبادءه دون أن تمليها عليه تجارب خارجية وهو الذي يفعل استنباط يستخلص من تلك المبادئ أوالمقدمات ما يتلاءم معها من النتائج أو ما يلزم عنها من القضايا فمهما تكن من القضايا الرياضية، فإنها لا تكون إبداعا لعقل يأخذ حريته الكاملة أو يتخذ قرارات اعتباطية، فحرية العقل في العلوم الرياضية مقيدة بالمبادئ، التي ينطلق منها العالم الرياضي. فاستخلاصات العالم الرياضي ليست في العمق صادرة عن ذات فردية، لها كامل

---

[1] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 24.

الحرية . بل عن ذات تعمل داخل بنية نسق علمي محدد»[1] فالعقل هو معيار الإنتاج والبناء والصحة في الفكر الرياضي ومنه منهجه، لكنه عقل يخضع إلى تقنين ونظام. يطلق الحرية للخلق والإبداع. لكن لا يطلق الحرية للاعتباط، بل هو إبداع وخلق مقنن ومضبوط بالمبادئ الأولية التي ينطلق منها، وبالأساس الثاني الذي يقوم عليه الفكر الرياضي ونعني به الأساس المنطقي.

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 77.

المبحث الثالث

التفكير الرياضي وأصوله الاستدلالية

المبحث الثالث: التفكير الرياضي وأصوله الاستدلالية

إن التفكير الرياضي يعتبر بنية استدلالية يمكننا توضيح أبعادها فيما يلي:

أولا: التفكير الرياضي بنية استدلالية تقوم على مجموعة من الأصول يحكمها نسق استنباطي.

إن التفكير الرياضي باعتباره منهجا، نجده كغيره من المناهج يعني﴿ فن التنظيم الصحيح لسلسلة من الأفكار العديدة، إما من أجل الكشف عن الحقيقة، حين نكون بها جاهلين، أو من أجل البرهنة عليها حين نكون بها عارفين.﴾[1] ولكنه في الأساس يعد نسقا استنباطيا؛ إذ تتجلى ماهية التفكير الرياضي باعتباره منهجا وفق: . أ. إطار عام . ب . أطر خاصة.

أ . الإطار العام:

يتمثل الإطار العام في كون التفكير الرياضي ليس مجرد مجموعة من الخطوات تنتظم فيها الأفكار، بل بناءً استدلاليا تبنى فيه الأفكار وتنتظم وفق نسق استنباطي؛ فالفكر الرياضي لا يكتشف المفاهيم بل يقوم بإنشائها وبنائها. ويأتي بناء الأفكار وفق متوالية من القضايا تخضع لقواعد معينة تشكل لنا المنهج الرياضي كنسق أي كبناء، يتم فيها افتراض قضايا يسلم بها الرياضي مشتقا منها مجموعة من القضايا ووصولا إلى النتائج أي إلى القضايا النهائية، ولايكتمل المنهج الرياضي كنسق استنباطي إلا بإقامة البرهان الرياضي على صحة القضايا. فإذا كان الرياضي لا يبرهن على المقدمات التي ينطلق

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 4.

منها، فهو ملزم بالبرهنة على صحة النتائج من عدمها. وجميع النظريات الرياضية لا تبنى إلا وفق هذا النسق الاستنباطي الذي يشكل لنا الصورة الكلية والإطار العام للمنهج الرياضي باعتباره بنية استدلالية. فإن النظر في المنهج الرياضي﴿ يحتم علينا أن نبحث في مسألة " النسق الاستنباطي" DEDUCTIVE SYSTEM الذي يبدأ بحدود أولية وهي حدود غير معرفة وبديهيات، وعن هذه الحدود الأولية والبديهيات التي تقبلها قبولا دون طلب البرهنة عليها أو إقامة الدليل على صحتها تبدأ عملية الاستنباط. ونحن نستنبط من هذه الحدود الأولية القضايا المشتقة التي نستخلصها في نظام تسلسلي محكم بحيث تعتمد كل قضية لاحقة على ما سبقها، وبحيث لا يختل نظام أو ترتيب... تترك أي قضية أو تترك موضعها لكي تحتله قضية أخرى، وبحيث لا نستند في البرهنة على أية قضية تعود إلى أصول أو مسلمات أو قضايا خارجة عن تلك الموجودة في إطار النسق الاستنباطي.﴾[1]

ب . الأطر الخاصة:

ونعني بها مجموعة الأدوات الاستدلالية التي يتم بها بناء المفاهيم الرياضية واستنتاجها والبرهنة عليها، ومجموعة القواعد الكلية التي تضبط عملية وضع المقدمات واستنتاج القضايا والبرهنة عليها، كما تضبط آلية إجراء تلك الأدوات الاستدلالية داخل النسق الاستنباطي، بالإضافة إلى مجموعة الأدوات الفكرية المنهجية التي تعد من أهم العلامات الدالة والمميزة للمنهج الرياضي، ونعني بها لغة الرمز والتمثيل الرياضي، وهي أدوات فكرية منهجية لها وظيفة مزدوجة؛ فهي تلعب دورا في بناء المفاهيم

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 182.

من جهة وفي التعبير عنها من جهة أخرى، إذ يتميز المنهج الرياضي باعتباره نسقا استنباطيا برهانيا من جهة وأنه نسق ترميزي تمثيلي من جهة ثانية.

ومع أهمية هذه الأدوات الاستدلالية والمنهجية في بناء وتكوين المنهج الرياضي، وأهمية تلك القواعد في ضبط المجال الإجرائي لتلك الأدوات الاستدلالية، فإنها ليست المكوّنات التكوينية الوحيدة له، إذ يقوم المنهج الرياضي على نواة مجموعة من **المفاهيم والتصورات الرياضية**باتت نواميس تحكم التفكير الرياضي﴿ فإن البناء المستمر للمعرفة العلمية بصفة عامة، ومنها المعرفة الرياضية، لا يتعلق بإنتاج معارف جديدة تنقلنا إلى أنساق وبنيات أكثر اتساعا فحسب، بل يتعلق أيضا **بالمفاهيم الأداتية لكل معرفة** والتي تعتبر بمثابة القاعدة الأساسية التي تتبني عليها المفاهيم الأخرى.﴾[1]

فالمنهج الرياضي في كينونته الخاصة ليس مجموعة من الخطوات أو مجموعة من الأدوات الإجرائية فحسب، بل التفكير الرياضي بنية استدلالية ذات نظام محكم، يقوم على مجموعة من الأدوات الإجرائية، وعلى مجموعة من المفاهيم والقضايا الرياضية، وعلى قواعد كلية عامة تنظم وتضبط حركة وتفاعل تلك الأدوات الإجرائية مع المفاهيم والقضايا الرياضية في نسق استنباطي، وبلغة رمزية هي لغة الرياضيات. وكما يقوم التفكير الرياضي على مجموعة من الأدوات الاستدلالية المنهجية والتعبيرية، وعلى القواعد الكلية نجده يقوم على مجموعة من المفاهيم والتصورات الرياضية التي تعد منطلق الاستدلال في المنهج الرياضي. ومجموع هذه الأدوات والقواعد يشكل لنا ما يعرف **بأصول التفكير الرياضي** والتي نعرضها فيما يلي:

---

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 89.

. أولا: الأصول الاستدلالية المنهجية:

وتتمثل في أدوات الاستنتاج والبرهنة ومنها الاستنباط والاستقراء، القياس، التحليل والتركيب، البرهان بأنواعه:البرهان بالتراجع،البرهان بالخلف، البرهان التركيبي﴿ فالتفكير الرياضي أسلوب تفكير خاص بدراسة الرياضيات ويشمل المهارات التالية: الاستقراء . الاستنباط . التعبير الرمزي . الادراك المكاني . البرهان الرياضي . التعميم.﴾[1] ويمكن عرضها فيما يلي:

أ. الاستنـــــــــــباط:

إن الاستنباط عملية استدلالية يتم فيها انتقال الرياضي من العام إلى الخاص، وبتعبير رياضي هو عملية يتم فيها الانتقال من المقدمات إلى النتائج. إذ يقصد بالاستنباط ﴿الأداء المعرفي للعقل الذي يستخلص بواسطته الفرد حالات خاصة من حالات عامة مسلم بها، فالمستنبط لا يبحث فحسب ولكنه يسعى للوصول إلى حقائق مجهولة حتى يجدها.﴾[2] ويقوم الاستنباط الرياضي على النظام التدريجي، فيتم الانتقال من البسيط إلى المركب وفق قواعد منطقية يتم فيها الانتقال من المقدمات إلى النتائج عبر القضايا الوسطى، كما أنه يتميز بكونه ذا طابع عقلي تجريدي لا يعتمد فيه الرياضي على التجربة، وإنما تشتق القضايا الرياضية من بعضها البعض في نظام استنتاجي توالدي عقلي. ويعد الاستنباط وجها من أوجه الاستنتاج الرياضي وأداة جوهرية في الفكر الرياضي سواء على مستوى الاستنتاج أو على مستوى البرهنة. فالبرهان الاستنباطي أو التركيبي نوع من أنواع البرهنة القائم على النسق

---

[1] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 43.

[2] القدرات العقلية والرياضيات،عبد الواحد حميد الكبيسي، مدركة صالح عبدالله، دار الإعصار العلمي، مكتبة المجتمع العربي، عمان، ط1، 2015، ص 55.

الاستنباطي أين يمثل الاستنباط آداة مركزية في عملية البناء ومنه البرهنة. فما الرياضيات كما يراها بول موي إلا﴿ تركيبات فرضية استنباطية يؤدي فيها الاستنباط دورا رئيسيا، وكثيرا ما يوصف الاستنباط بأنه عملية تحليلية تنتقل من العام إلى الخاص﴾[1]

إن للاستنباط أهمية كبيرة عند الرياضيين أمثال ديكارت الذي يراه طريق التقدم في المعرفة، فهو يقدم نتائج جديدة دوما للفكر الإنساني، وبه نكتشف كيف تتحد القضايا وتتألف من البسيط إلى المركب فالاستنباطيوضح كيف تتحد الطبائع البسيطة وعلى أي نحو تتألف بعد أن يتضح ما بينها من علاقات ضرورية وهذا هو طريق التقدم في المعرفة.[2]

ب . الاستقـــــــــــــراء :

إذا كان المنهج الرياضي يتميز بكونه نسقا استنباطيا يؤدي فيه الاستنباط دورا محوريا في بناء النتائج والبرهنة عليها، وبه يتميز المنهج الرياضي عن المنهج التجريبي القائم على الملاحظة والتجريب في مقابل المنهج الرياضي القائم على العقل والاستنباط والتجريد. فإن الاستنباط ليس الوجه الاستدلالي الأوحد في البناء الرياضي، إنما نجد وجها مقابلا له هو الاستقراء الرياضي. فكما قد يصل الرياضي إلى نتائجه عن طريق الاستنباط قد يصل إليها عن طريق الاستقراء، فكلاهما عملية استدلالية غير أن الاستقراء عملية عقلية ينتقل فيها العقل من الخاص إلى العام في مقابل الاستنباط الذي ينتقل فيه العقل من العام إلى الخاص. إن الاستقراء﴿ هو انتقال الفكر من الحكم على الجزئي إلى الحكم على الكلي

[1] المنطق وفلسفة العلوم ، بول موي، تر: فؤاد زكريا، ص 126.

[2] ينظر: مقال عن المنهج، ديكارت، تر: محمود محمد الخضيري، ص94.

الذي يدخل الجزئي تحته.﴾ [1] والاستقراء كأداة استدلالية قد يكون حسيا نابعا من تتبع الأجزاء في الواقع الخارجي كما في علوم الطبيعة وقد يكون عقليا. والاستقراء الرياضي هو استقراء عقلي لا تجريبي حسي؛ قائم على تتيع الكائنات الرياضية ذات الطابع التجريدي كجزئيات ومنه استنتاج الحكم التعميمي لجميع الأجزاء المشابهة لها. ومثال الاستقراء الرياضي أن الرياضي متى أراد معرفة هل درجة زاويتي القاعدة في المثلث المتساوي الساقين متساويتين، فإنه يقيم البرهان على مثال واحد أو مثالين ومنه يعمم الحكم إلى جميع الجزئيات المثلث المتساوي الساقين. فيضع القاعدة العامة التالية: "كل مثلث متساوي الساقين زويتا القاعدة فيه متساويتان." إن الاستقراء الرياضي عملية عقلية هدفها التعميم، وقد تكون وسيلة العقل في الاستنتاج كما قد تكون وسيلته في البرهنة، مثله في ذلك مثل الاستنباط .

ج. القيـــــــــــاس:

عرف أرسطو القياس بقوله:﴿ أما القياس فهو قول متى وضعت فيه أشياء أكثر من واحد، لزم شيء ما آخر من الاضطرار.﴾[2] ويعرض ابن سينا للتعريف الأرسطي فيقول:﴿ إن القياس قول إذا ما وضعت فيه أشياء أكثر من واحد، لزم عن تلك الأشياء بذاته لا بالعرض شيء آخرغيرها من

---

[1] ضوابط المعرفة وأصول الاستدلال والمناظرة،عبد الرحمن حسن جبنكة الميداني، دار القلم ، دمشق، ط4، 1993، ص 188.

[2] منطق أرسطو، أرسطو، حققه وقدم له: عبد الرحمن بدوي، وكالة المطبوعات، الكويت، در القلم، بيروت، ط1،1980،142/1.

الاضطرار.﴾[1]ويقول الغزالي:﴿ وحد القياس أنه قول مؤلف إذا سلم ما أورد فيه من القضايا لزم عنه لذاته قول آخراضطرارًا.﴾[2]

إن القياس الرياضي لا يختلف في مفهومه عن مفهوم القياس باعتباره أداة استدلالية يتم من خلالها حمل العناصر على بعضها البعض لوجود علاقة بينها سواء أكانت علاقة تشابه أو علاقة تجانس، أو علاقة انتماء. **والقياس الرياضي**عملية عقلية يتم فيها حمل النتائج على المقدمات وفق تسليم الرياضي بصحة النتائج مسبقا لتسليمه بصحة المقدمات على أساس أن النتائج هي قضايا نهائية مشتقة من المقدمات كقضايا أولية ﴿ فالنتيجة في القياس نتيجة افتراضية لأن القياس لا يضمن الصحة الخارجية للنتيجة، بل كل ما يقوله هو أن النتيجة يجب أن يسلم بها إذا سلمنا بالمقدمات.﴾[3]

والقياس الرياضي يعتمده الرياضي في عملية الاستنتاج كما يعتمده في عملية البرهنة، إذ ينطلق الرياضي في استنتاجه للنتائج من المقدمات على أساس قاعدة التسليم بصحة المقدم، ومنه التسليم بصحة النتائج. إذ تُحمل صحة النتائج على صحة المقدمات على أساس أن استنباط النتائج تمّ من

[1] الشفاء، ابن سينا، تحقيق الأساتذة: الأب قنواتي، محمود الخضيري، فؤاد الإهواني، تصدير: طه حسين باشا، مراجعة: إبراهيم مدكور، المطبعة الأميرية، القاهرة، د.ط، 1952، ص 86.

[2] معيار العلم محمد الغزالي، تحقيق: سليمان دنيا، دار المعارف، مصر، د.ط، 1961م، ص 131.

[3] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 104. وينظر: العلم والفرضية، هنري بوانكاريه، ترجمة وتقديم: حمادي بن جاء بالله، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، ط1،2002، ص"28.09". يقول بونكاريه:"إن القياس لا يستطيع أن يعلمنا أي شيء جديد في جوهره، فإذا كان كل شيء يجب أن يخرج من مبدأ الذاتية، فيجب أن يكون في الوسع رده إليه كذلك... والبرهان القياسي يظل عاجزا عن إضافة أي شيء إلى المعطيات التي نقدمها له، وهذه المعطيات تنحل إلى بعض من البديهيات، وليس للمرء أن يجد شيئا آخر غيرها في النتائج."

المقدمات نفسها وفق ذلك النسق الاستنباطي، فيعد القياس هنا قاعدة من قواعد الاستنباط باعتباره وجها من أوجه الاستنتاج الرياضي.

كما يعد القياس من مرجعيات البرهان الرياضي، فهو عند جوبلو:﴿ فقرة من فقرات البرهنة، وهذه الفقرة من شأنها أن تعطي للبرهان الرياضي دقته المنطقية، بينما من شأن قدرة العقل التركيبية البنائية أن تضمن خصب العقل.﴾[1]وهو يقصد بقدرة العقل التركيبية آلية التركيب التي لا تكتمل ماهيتها في الأذهان إلا بمقابلتها بآلية التحليل. **فما ماهية آليتي التحليل والتركيب وما دورهما في المنهج الرياضي؟**

<u>د . عمليتـــــــــــــا التحليل والتركيب:</u>

تعد عمليتا التحليل والتركيب من أهم الأوجه الدالة على المنهج الرياضي بعد ماهيته كنسق استنباطي ترميزي ويقصد بالتحليل: ﴿تجزئة الكل إلى أجزائه التي يتألف منها بسيطة كانت أو مركبة، ودراسة كل جزء منها دراسة خاصة به لمعرفة صفاته وخصائصه، ووظائفه ثم في وجه ترابط الأجزاء بعضها ببعض وأداء كل جزء منها وظيفته الخاصة به بحسب موضعه من الكل، حتى اجتمع منها الكل فأدى وظيفته الكبرى القائمة على تعاون الأجزاء.﴾[2] في حين يعد التركيب ﴿ توحيد الأجزاء والخصائص والعلاقات التي يفصلها التحليل في كل واحد انتقالا من المتوحد والجوهري إلى المختلف والمتنوع، فهو

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 115.

[2] ضوابط المعرفة وأصول الاستدلال والمناظرة، عبد الرحمن جبنكة الميداني، ص140.

يضم العام والفردي، الوحدة والتنوع.... وعليه فالتركيب يكمل التحليل وتضمهما وحدة لا يمكن فصمها.﴾[1]

إن عمليتي التحليل والتركيب في المنهج الفكري قد تسري وفق المسلك المادي، كما قد تجري وفق مجراها العقلي؛ وعملية التحليل والتركيب في المنهج الرياضي ذات طبيعة عقلية، لأن الرياضيات هي في الأساس علم عقلي لا يعنى بعزل عناصر المادة وإعادة تركيبها، وإنما يعني بتحليل الصورة وتركيبها. والحقيقة أن آليتي التحليل والتركيب العقلي تجريان في جميع العلوم، غيرأنها في الرياضيات ذات حضور قوي وفعال، فهي تعد من أكثر العلوم العقلية تجريدا. إذ إن آليتي التحليل والتركيب تحكم الإطار العام والنظام الكلي للمنهج الرياضي، كما تحكم عملياته وإجراءاته الخاصة. سواء في الكشف عن المجاهيل أو في إثبات صحة القضايا من عدمها، أو في حل المعادلات وتحليلها إلى عناصرها الأصغر. وسواء في تركيب وضم المعادلات و تحليلها إلى عناصرها الأصغر، وسواء في تركيب وضم المعادلات من الدرجة الثانية مثلا لتكوين معادلات من الدرجة الرابعة. وسواء في تحليل الأشكال الهندسية أو في إعادة تركيبها.

فإذا تأملنا ماهية المنهج الرياضي كنسق استنباطي، لوجدناه عملية تركيب للقضايا والتصورات مع بعضها البعض؛ ابتداء من البسيط منها إلى المعقد وصولا إلى النتائج النهائية التي يكتمل بها النسق كبناء كلي متكامل، إذ تنص القاعدة الثالثة التي يقوم عليها المنهج الرياضي عند ديكارت في كتابه " مقال عن المنهج" على ﴿ أن أسير أفكاري بنظام، بادئابأبسط الأمور وأسهلها معرفة كي أتدرج قليلا

---

[1] الموسوعة العربية، مجلد 16، ص156.

قليلا حتى أصل إلى معرفة أكثر تركيبا، بل وأن أفرض ترتيبا من الأمور لا تسبق بعضها الآخر بالطبع.»[1] وتسمى هذه القاعدة الثالثة **بقاعدة التركيب.**

ونحن في النسق الاستنباطي ننتقل من مقدمات بسيطة ومحددة، إلى قضايا مشتقة تتدرج في التركيب والتعقيد، وصولا إلى القضايا النهائية التي تتركب من القضايا والتصورات الأولية عبر نظام استنتاجي توالدي. كما تخضع تلك القضايا في عملية بنائها وارتباطها إلى ترتيب منطقي وإلى عملية برهنة تؤكد صحتها من أجل تكوين نسيج فكري متسق مبرهن عليه.

فما عملية بناء النسق الاستنباطي في المنهج الرياضي إلا عملية تركيب تسمح صيغتها البنائية ذات التسلسل المنطقي، بمراجعتها من أسفل إلى فوق وفق خط تراجعي، ينتقل فيه الرياضي من النتائج إلى المقدمات بغية التأكد من صحة التركيب الذي قام به الرياضي ببنائه. وما ذلك إلا عملية تحليلية يتم فيها تفكيك النسق الاستنباطي إلى وحداته وعلاقاته القائم عليها.

فعملية التحليل هنا تسير في خط معاكس لعملية التركيب«التي تسير قدما، وتبدأ من القضية باعتبارها صحيحة ثم تستخرج كل النتائج، وفي هذه الحالة تكون القضية الأصلية معلومة الصحة ويراد معرفة كل النتائج التي تؤدي إليها، **وهذه هي الحالة العامة التي نسلك سبيلها في تكويننالرياضيات،** فنحن نبدأ من قضايا بسيطة ثم نركبها بعضها مع بعض، حتى نصل إلى قضايا أكثر تعقيدا، وهكذا

[1] مقال عن المنهج، ديكارت، تر: محمود محمد الخضيري، ص«131-132».

باستمرار، فالتركيب إذن تقدمي، بينما التحليل ارتدادي، لأنه يحاول أن يرتد إلى المبادئ الأصلية للقضايا، بينما التركيب تقدمي لأنه يبدأ من القضايا الأولية إلى القضايا المترتبة عليها﴾.[1]

كما تعرف عملية التحليل بالطريقة التصاعدية؛ أين ننطلق من النتائج إلى الأصول أي من أسفل البناء الرياضي إلى قمته ونعني يها المقدمات﴿أما الطريقة التصاعدية فهي على عكس الأولى، إذ أنها تنظر في القضايا المشتقة بادئة من أكثرها تعقيدا وآخرها إلى ما هو أبسط ثم ما هو أكثر بساطة حتى تصل إلى البديهيات والحدود الأولية. فإذا لاحظنا أن نسقا ما لم يف بكل القضايا لاستنتجنا أن حدوده الأولية وبديهياته غير كافية. وإذا تبينا تداخلا وتكرارا بين القضايا المشتقة لدلّ ذلك على عدم استقلال البديهيات، وإذا رأينا تناقضا بين القضايا المشتقة لدلّ ذلك على عدم استقلال البديهيات. وإذا رأينا تناقضا بين القضايا لدلّ هذا على أن الحدود الأولية والبديهيات لم تكن متوافقة وإنما كان بينها أو بين البعض منها على الأقل تناقضا. وذلك كله مع اعتبار عملية الاستنباط في النسق سليمة في كل خطواتها وصحيحة في كل جزئية من جزيئاتها﴾.[2]

هـ . البرهـــــــان:

إن البرهان الرياضي هو المرادف الضمني للرياضيات؛ إنها علم فرضي استنباطي برهاني قوامه المنطق، فليس هناك نسق استنباطي إلا والبرهان قوامه. والبرهان الرياضي هو من يعطي المصداقية المنطقية والحجية العلمية للنسق الاستنباطي في المنهج الرياضي. فإذا كان الرياضي ينطلق من مقدمات مسلم بصحتها لا تقوم على البرهان . بل البرهان يقوم عليها . فالبرهان الرياضي يثبت صحة

---

[1] ينظر: مناهج البحث العلمي، عبدالرحمن بدوي، ص 121.

[2] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 313.

النتائج المتوصل إليها والمستنبطة منها، وفي البرهنة على صحة النتائج برهنة ضمنية على صحة المبادئ أي المقدمات. ومنه البرهنة على صحة النسق الاستنباطي ككل والذي يمثل هرما فكريا تجريديا، بنيته التحتية هي المقدمات، "أي البديهيات والمسلمات والمعرفات واللامعرفات" وقمته هي البرهان الذي يعني في حد ذاته ﴿عملية استدلالية تهدف إلى تأكيد صدق أو كذب قضية، والاستدلالات التي ينبني عليها البرهان والتي تترتب عليها القضية منطقيا تسمى الحجج.﴾[1] وإذا كان البرهان في مفهومه المنطقي مرتبطا بصدق القضايا من كذبها، فالمفهوم الرياضي الحديث للبرهان لا يرتبط بصدق القضايا من عدمها، بل هو مرتبط بالاتساق المنطقي بين النتائج والمقدمات المستنبطة منها.

إن الاستدلال هو الأداة المنهجية التي يعتمدها العقل إما للوصول إلى النتائج، وإما للبرهنة على صحة النتائج من عدمها. وهو في هذه الحالة الأخيرة ﴿ تقرير الدليل لإثبات المدلول﴾[2] أو ﴿ إقامة الدليل على المطلوب لإثباته.﴾[3] هذا المطلوب الذي قد يكون صحة القضايا المتوصل إليها أو عدم صحتها. فالبرهان هو إقامة الدليل الذي قد يكون دليل إثبات أو نفي، والبرهان الرياضي لا يخرج عن هذا الإطار العام **إنه بنية استدلالية تقوم على مجموعة من الحجج هدفها إثبات صحة القضايا الرياضية من عدمها.**

---

[1] أسس اليقين بين الفكر الديني والفلسفي، يوسف محمود محمد، ص"20.19".

[2]معجم التعريفات، علي بن محمد السيد الشريف الجرجاني، تحقيق: محمد صديق المنشاوي، دار الفضيلة، القاهرة، د.ط،2004، ص 18.

[3] مذكرة المنطق، عبد الهادي الفضلى، مؤسسة دار الكتاب الإسلامي، إيران، د.ط ، د.ت، ص 126.

وكما يجري البرهان الرياضي داخل النسق الرياضي نجده يجري خارجه؛ فللقضايا الرياضية وجود خارج إطارهذه النظريات، فقد تتشكل القضايا الرياضية كمشكلات يطلب فك مجاهيلها وتمارين يطلب حلها، أو قضايا يطلب البرهنة عليها وذلك على ضوء النظريات الرياضية المتوصل إليها عن طريق الأنساق الاستنباطية. وباتساع دائرة البرهان الرياضي تتعدد مسالكه وبتعدد المسالك تتعد أوجهه:

. فقد يبرهن الرياضي على صحة قضية ما بالبرهنة على خطأ نقيضها، كما قد يبرهن على عدم صحة قضية ما بالبرهنة على صحة نقيضها. ويسمى هذا البرهان " **برهان الخلف**" وهو ﴿أن نفترض صحة العكس، فيؤدي هذا إلى خلف وإحالة أي نتائج تناقض قضايا مسلما بصحتها، وعن طريق إثبات كذب النقيض نثبت صحة الأصل.﴾[1] فالبرهان بالخلف﴿ برهنة أساسها إثبات صحة المطلوب،بإبطال نقيضه، أو فساد المطلوب بإثبات نقيضه.﴾[2]

كما قد يلجأ الرياضي في برهنته على القضايا إلى **البرهان التحليلي**، والذي تعتبر فيه القضية موضع البرهنة نتيجة مفترضا صحتها، رابطا إياها بقضية معلومة الصحة وصولا إلى القضايا المبرهن على صحتها كمقدمات مترتبة عنها تلك النتيجة " موضع البرهنة"، ففي هذه الحالة﴿ نحن نقوم بتحليل محصل بمعنى أن نبدأ من قضية ونربطها بقضية أخرى معلومة الصحة، فإن لم نكن معلومة الصحة فتربط بقضية أخرى معلومة الصحة، وهكذا إلى أن ننتهي إلى قضية مسلم بصحتها.﴾[3]

---

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص121.120.119.

[2] أسس اليقين بين الفكر الديني والفكر الفلسفي يوسف محمود محمد،ص" 20.19".

[3] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص" 121.120.119".

وفي مقابل هذا البرهان التحليلي قد يلجأ الرياضي إلى ما يعرف **بالبرهان التركيبي** والذي يفترض فيه الرياضي صحة القضية المطلوب البرهنة عليها معتبرا إياها مقدمة، مستنبطا منها النتائج التي على ضوئها يحدد طبيعة القضية المرجو إثبات ماهيتها. فإذا كانت النتائج صحيحة دلّ ذلك على صحة القضية، وإذا قادته المقدمة إلى نتائج خاطئة دلّه ذلك على عدم صحة القضية التي هو بصدد البرهنة عليها ﴿ فإذا جعلناها مقدمة. فإما أن نفترض القضية صحيحة ثم نستخلص ما تؤدي إليه من نتائج. فإذا كانت هذه النتائج صحيحة كانت القضية صحيحة، وإن لم تكن كذلك كانت خاطئة.﴾[1]

ثانيا:الأصول التعبيرية:

وتتمثل في لغة الرمز وآلية التمثيل حيث تتشكل الأفكار الرياضية في رسوم واشكال ومنحنيات وغيرها من أوجه التمثيل الرياضي؛ إذ إن التمثيل هو إعادة تقديم أو **ترجمة الفكرة الرياضية** في صورة أخرى وفي شكل جديد، قد يساعد على فهم هذه الفكرة أو الاهتداء لاستراتيجية مناسبة لحلها بشرط أن تكون الصورة الثانية مكافئة تماما للأولى وفق قواعد ولغة الرياضيات[2]. إذ ينحو الفكر الرياضي في التعبير عن مفاهيمه إما بالصور اللفظية أو بالرموز، في مقابل تصويره للفكرة باستخدام الخطوط والأشكال الهندسية والصور والرسوم البيانية و الجداول، وهذا ما يعرف بالتمثيل الرياضي الذي قد تتحد فيه الرسوم مع الرموز وتتشكل الأفكار الرياضية مع صورها اللفظية في خطوط ودوائر، وتترتب الأعداد في جداول، وتنساب الصيغ والمعادلات الرياضية في أجسام الرسوم البيانية﴿ فالتمثيل الرياضي هو عملية ترجمة النص الرياضي من أحد أشكاله ألفاظ أو كلمات، جداول، رموز، أشكال، علاقات

---

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 121.120.119.

[2] القدرات العقلية والرياضيات،عبد الواحد حميد الكبيسي، مدركة صالح عبد الله، ص 48.

رياضية إلى شكل آخر من أشكاله.﴾[1] إنه﴿ عملية استخدام الخطوط والأشكال لتوضيح مفهوم أو قاعدة رياضية.. ومن ثم يعد التمثيل الرياضي أداة فعالة للتواصل بين الأفراد بالألفاظ والرسوم التوضيحية بناء على تبادل الأفكار شفهيا وكتابة.﴾[2]

ثالثا: الأصول الدلالية:

ونعني بها المفاهيم والتصورات الرياضية التي تعد منطلقا في الفكر الرياضي أو في بناء النظريات ويمكننا تقسيمها إلى ثلاث :

أ. التصوراتوالمفاهيم كأفــكارعامة:تقوم عليها الأنساق الرياضية، والتي تحدد المسار الاستنباطي ككل، كما تقوم بالضبط الدقيق لترابط مكوناته، وفق انسجام وتوافق تام. إذ بدون هذه التصورات لا يمكننا قول أي شيء. إنها نواة الفكر الرياضي في بناء أنساقه الاستنباطية، ومنه نواة التفكير الرياضي.

ب . التصورات والمفاهيم كقضايا الأولية: التي ينطلق منها الرياضي في عملية بنائه لنسقه الاستنباطي، ونعني بها المقدمات، فميزة المنهج الرياضي أنه نسق أي بناء. وأولى لبنات هذا البناء المقدمات:{البديهيات، المسلمات، المعرفات، اللامعرفات}،هذه المقدمات التي تحمل خصوصية داخل كل نسق.

---

[1] تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، عبد الجواد بهوت، عبد القادر محمد، المؤتمر العلمي الخامس، التغيرات العالمية التربوية وتعليم الرياضيات، مصر ، 2005، ص458.

[2] القدرات العقلية والرياضيات، عبد الواحد حميد الكبيسي، مدركة صالح عبد الله، ص 48.

ج . التصورات والمفاهيم الرياضية الكلية:

ونعني بها مجموعة النظريات والمفاهيم الرياضية التي أصبحت تشكل **قوانين كلية** للفكر الرياضي تعتمدها جميع الأنساق الرياضية، فهي لا تخص نسقا بعينه كما نجد ذلك في التصورات العامة أي الأفكار العامة التي يقوم عليه نسق رياضي معين، ولا تخص مقدمات بعينها كما نجد ذلك في القضايا الأولية التي يضعها الرياضي فتختلف المقدمات من رياضي إلى آخر ومن نسق إلى نسق. إنما هي قاسم مشترك بين جميع الأنساق الرياضية ويعتمدها كل رياضي.

إذ يتميز المنهج الرياضي بقيامه على مجموعة من المفاهيم والتصورات العقلية التي باتت بمثابة القوانين الكلية السارية المفعول في البناء الرياضي كله، وتقوم كلبنات أساسية في منهجه أهمها :{فكرة الثوابت والمتغيرات، فكرة العدد، فكرة المجموعة، فكرة الترتيب، فكرة الاحتمال، فكرة الدالة، فكرة المعادلة} إذ توصل الانجليزي Hamley في دراسته إلى ثلاث عمليات تعتبر عناصرأو مكونات التفكير الرياضي وهي: **الفئات** وتعني التصنيف أو التقسيم إلى مجموعات ذات خصائص مشتركة. **الترتيب** ويعني اتحاد النظام السائد في هذه المجموعة وذلك بوصف محتواها. **التطابق** ويعني اكتشاف العلاقات المتطابقة بين وحدات المجموعات المختلفة وأضاف جنكنز للعناصر السابقة " المكونات" عنصرا رابعا هو **المتغير**.[1]

والحقيقة أن تلك النظريات والأفكار الرياضية الكلية كانت نتائج توصل إليها الرياضيون في أنساق رياضية معينة، وإذ بها تتشكل كمقدمات في أنساق أخرى، بل والأهم أنها تتحول كقوى استدلال

[1] ينظر: القدرات العقلية، أبو الحطب فؤاد، الأنجلو مصرية، مصر، ط5، 1996، ص" 116،115".

يعتمدها الرياضي في عمليات الاستنتاج والبرهنة باعتبارها بنى رياضية كلية يقوم عليها الفكر الرياضي وتتفرع من خلالها جميع أنساقه الاستنباطية ﴿ فابتداءً من سنة 1895م، كان بيانو وأتباعه يقومون بالبحث في أسس الرياضة بإرجاع القضايا الرياضية جميعها إلى أفكار أولية، ثم إلى مصادرات بسيطة يمكن أن نستخلص منها كل بناء الرياضيات. ولكن تبين أن فكرة فريجة عن العدد أدق وأشمل من فكرة بيانو، فجاء راسل وأكمل النظريتين أولا في كتابه " مبادئ الرياضيات" الذي ظهر سنة 1903م، وثانيا في كتابه " مبادئ الرياضة" الذي ظهر من سنة 1910 إلى سنة 1912.﴾[1]

فأصبحت **نظرية الأعداد** من أهم الكليات الرياضية التي بني عليها الفكر الرياضي في العصر الحالي، إلى درجة جعلت أصحاب هدا الاتجاه يقومون باحتساب جميع العلوم، أي إرجاع جميع العلوم الرياضية إلى نظرية الأعداد، فأول ﴿ ما يجب أن يبدأ به البحث في هذه الفلسفة هو أن ننظر في أبسط الأشياء التي يمكن أن يرد إليها البناء الرياضي كله. فعلينا أولا أن نحتسب الرياضة، بأن نرجع الرياضيات بأنواعها من حساب وهندسة، وكل ما لهذه من فروع إلى فكرة الأعداد، وفكرة الأعداد ترتد في النهاية كأبسط صورة لها إلى فكرة الأعداد الطبيعية ... ومن هنا جاءت الفلسفة الرياضية فبدأت تبحث في القضايا الأولية الأصلية التي يمكن أن يرد إليها كل البناء الرياضي.﴾[2]

يقول برتراند راسل في كتابه " مدخل إلى فلسفة الرياضيات":﴿إن الرياضيات البحتة التقليدية يمكن استخلاصها من الأعداد الطبيعية، وهذا في حد ذاته اكتشاف حديث، رغم أنه ظل فترة طويلة موضع ريبة وشك. فيثاغورس هذا الرجل الذي اعتقد أن الرياضيات ليست وحدها التي يمكن أن تستنتج من

---

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 52.

[2] مناهج البحث العلمي،عبد الرحمن بدوي ، ص" 54.53".

الأعداد بل كل شيء يمكن أن يستنتج من الأعداد، فهو المكتشف الذي وضع حجر عثرة في طريق ما يسمى" تحسيب الرياضيات"... أما حاليا فسوف نأخذ مفهوم تحسيب الرياضيات باعتباره شيئا مسلما به رغم أهميته القصوى باعتباره عملا فذا.﴾[1]

كما أن **لنظرية المجموعات** أهمية كبيرة في النسق الرياضي المعاصر، وتعد من الكليات التي يقوم عليها الفكر الرياضي المعاصر﴿ فالسمة المميزة للرياضيات المعاصرة هي استعمالها الواسع لنظرية المجموعات ... إن ماتعنى به الرياضيات وخاصة عندما تبلغ درجة عالية من العمومية، ليس قضايا تتعلق بأشياء محددة، وإنما قضايا تخص مجموعة من الأشياء ... أما إذا كانت لك دراية جيدة بنظرية المجموعات فستكون في موقع أفضل بكثير يمكنك من فهم فروع رياضية يصعب بل ويستحيل عليك متابعتها، إن كنت جاهلا بنظرية المجموعات.﴾[2]

ويعود الفضل في إقامة الرياضيات كلها على أساس نظرية المجموعات في العصر الحديث إلى جماعة من الشبان بدأوا منذ أوائل الثلاثينيات من القرن العشرين في صياغة مختلف فروع الرياضيات صياغة أكسيومية على أساس نظرية المجموعات. ومنذ ذلك الوقت وهم يعملون متعاونين ينشرون أبحاثهم تحت اسم مستعار هو نيكولا بورباكي. تقول جماعة بورباكي في كتابها " أصول الرياضيات":﴿ والواقع أنه بينما كان الناس يعتقدون من قبل أن كل فرع من فروع الرياضيات يتطلب نوعا خاصا من الحدس يمده بمفاهيمه وحقائقه الأولية، الشيء الذي أدى، ضرورة، إلى تخصيص كل فرع من فروع الرياضيات بلغة رمزية تناسبه، فإننا نعرف اليوم أنه من الممكن، منطقيا، اشتقاق الرياضيات الحالية،

---

[1] مدخل إلى فلسفة الرياضيات، برتراند رسل، تر: عبد اللطيف الصديقي، ص "15 . 16 ".

[2] الموسوعة العربية، مجلد 10، ص 176.

كلها تقريبا، من مصدر واحد، **هو نظرية المجموعات**، ولذلك فإنه يكفي القيام بعرض مبادئ لغة رمزية وحيدة، وبيان كيف يمكن أن نعرض بواسطتها نظرية المجموعات، ثم بيان كيف تندمج في هذه النظرية فروع الرياضيات، الواحدة تلو الأخرى. إننا لا ندعي أن محاولتنا هذه ستبقى صالحة إلى الأبد، إذ من الممكن أن يتفق الرياضيون يوما على استعمال طرق أخرى في الاستدلال، لا تقبل الصياغة الأكسيومية التي نعتمدها هنا. وفي هذه الحالة سيصبح من الضروري توسيع قواعد الصياغة، هذا إذا لم يتطلب الأمر العدول تماما عن هذه الصياغة إلى طريقة أخرى. إن المستقبل وحده هو الذي سيقرر ما يجب القيام به.﴾ [1]

لقد انتقلت تلك التصورات الرياضية الكلية من موقعها كنتائج نهائية توصل إليها الرياضيون من خلال بنائهم للأنساق الاستنباطية، إلى موضعها كقوى استدلال يعتمد عليها الرياضي في عملية إستنتاجه للنتائج و في عملية البرهنة على صحتها، نعم كقوى استدلال؛ شأنها في ذلك شأن الأدوات الإجرائية كالاستنتاج والبرهان وشأن القواعد الكلية وقواعد الاستنباط وقواعد البرهنة، بل تعد تلك التصورات والقضايا نواة المنهج الرياضي، الذي تدور حولها باقي مكوناته " الأدوات الاستدلالية والتعبيرية، القواعد الكلية".

إذ نجد كثيرا من الرياضيين يقيمون المنهج الرياضي على نظريات أصبحت عندهم قواعد كلية، يقوم عليها الفكر الرياضي كله، أهمها:{ نظرية المجموعة، نظرية الزمر، نظرية الأعداد، نظرية المتوالية،

---

[1] أصول الرياضيات، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،211.210/1. وينظر:
Eléments de mathématique , Nicolas Bourbaki, Hermann ,paris, 1939,Livre1:Théorie des ensembles.

نظرية الدوال ، نظرية الاحتمالات} بالإضافة إلى مجموعة من الأفكار الرياضية الكلية المحورية يقوم عليها المنهج الرياضي أهمها: {فكرة الثابت والمتغير، فكرة العنصر، فكرة الصفر، فكرة الترتيب، فكرة النهائي، وفكرة اللامتناهي}،على أساس أن تلك النظريات وتلك الأفكار يجب أن تحتل موقعها داخل المقدمات في جميع الأنساق الرياضية كتصورات كلية عامة يقوم عليها كل نسق في محاولة لتفكيك وتوحيد الأنساق الرياضية في إطارها التجريدي العام إلى أصول فكرية ومنهجية واحدة ومحددة، يقوم عليها التفكير الرياضي ومنه إقامة الفكر الرياضي كوحدة كلية منسجمة مهما تعددت أنساقها.

إن ما يميز الفكر الرياضي الحديث والمعاصرهو هذا التحوّل الحاصل على مستوى التفكيرالرياضي في حد ذاته أي على مستوى المنهج الرياضي؛ فلم يعد مجرد مجموعة من الخطوات والأدوات الاستدلالية بل أصبحت **المفاهيم والنظريات الكلّية** لبنات أساسية في تكوين وتكوّن المنهج الرياضي وفق المنظور الحداثي والمعاصر، نظريات ومفاهيم صنفناها تحت اسم **الأصول الدلالية.** تحوّل وتطور في رحاب الفكر الرياضي على مستوى مادته ومنهجه لم ينشأ دفعة واحدة، بل أخذ مساره يتحدد من آواخر النصف الأول من القرن التاسع عشر ليصل ذروته في القرن العشرين على يد جماعة **نيكولا بورباكي**أي جماعة الرياضيين الفرنسيين الذين دأبوا منذ ثلاثثيات القرن الماضي على إعادة صياغة الرياضيات صياغة أكسيومية على أساس نظرية المجموعات.[1]

لقد حققت هذه الجماعة التي تصدر أعمالها تحت هذا الاسم المستعار نيكولا بورباكي إنجازا عظيما للفكر الرياضي من ناحية توحيد جميع النظريات الرياضية بل جميع فروع الرياضيات تحت بنية

[1] ينظر: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 212/1.

رياضية واحدة هي بنية المجموعات؛ بحيث تشتق من هذه البنية المجردة جميع النظريات الرياضية التي كانت تنتمي إلى فروع مختلفة متباينة من جبر وهندسة وتحليل. وحدة تحققت بتغيير جذري على مستوى المنهج الرياضي وذلك بإدخال المفاهيم الرياضية الكلّية على شكل بنى مجردة لها نواة مركزية هي بنية المجموعات والتي تتفرع عنها جميع النظريات الرياضية في ظل ما يعرف **بالمنهج الأكسيومي**، توضح لنا ذلك جماعة بورباكي:﴿ .. وما كاد يتضح فشل مختلف المنظومات التي أشرنا إليها أعلاه ، حتى خيل للناس في بداية هذا القرن أنه وقع التخلي نهائيا عن اعتبار الرياضيات علما يتميز بموضوع ومنهاج خاصيين به. لقد ساد الاعتقاد بأن الرياضيات مجرد سلسلة من الفنون يقوم كل منها على مفاهيم خاصة ومحددة بدقة، فنون يربط بينها ألف رباط، الشيء الذي يجعل من منهاج كل فن منها قادرا على إغناء الفنون الأخرى، كلها أو بعضها. أما اليوم، وعلى العكس تماما مما ذكر، فإن الرأي السائد هو أن التطور الداخلي للعلم الرياضي قد عمل على الرغم من جميع المظاهر المخالفة، على توثيق عرى الوحدة بين مختلف أجزائه أكثر من أي وقت مضى، وأنه بالإضافة إلى ذلك خلق فيه **نواة مركزية تتمتع بانسجام لم يعرف له مثيلمن قبل. لقد اعتمد هذا التطور، في جوهره على تنظيم ومنهجة العلاقات القائمة بين مختلف النظريات الرياضية، إنه التطور الذي يعكسه ويعبر عنه ذلك الاتجاه الذي يطلق عليه، بكيفية عامة، اسم " المنهج الأكسيومي"**﴾ [1]

[1] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،213.212/1. وينظر: L'Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la penssée mathématique, Francois Le Lionnais, Hermann, Paris,1998, pp36-37.

منهج أعطى أولوية كبيرة للمفاهيم والأفكار الرياضية الكلّية التي ترتكز عليها مختلف النظريات الرياضية، والتي كانت تبدو متباينة ومختلفة و تندرج تحت فروع مستقلة. واستطاع المنهج الرياضي الأكسيومي أن يلم شملها ويجعلها تنتظم في نسيج البناء الواحد الذي تنبني فيه المفاهيم والبنى الرياضية الكلية في نسق تدريجي هرمي تتفرع من خلاله مختلف النظريات الرياضية،فلنحاول الآن مع جماعة نيكولا بورباكي: ﴿ تمثل صرح العالم الرياضي كلّه، متخذين من التصور الاكسيومي دليلا ومرشدا. من المؤكد أننا لن نجد في هذا الصرح ذلك الترتيب التقليدي الذي يقتصر مثله، مثل التصنيف القديم لأنواع الحيوانات، على تصنيف النظريات على أساس تشابه مظاهرها الخارجية. وهكذا، فبدلا من الجبر والتحليل، ونظرية الأعداد، والهندسة، التي كان ينظر إليها كفروع يسكن كل منها بيتا خاصا به، ويتمتع باستقلاله، سنجد مثلا نظرية الأعداد الأولية جنبا إلى جنب مع نظرية المنحنيات الجبرية، كما نجد الهندسة الأوقليدية مرتبة مع المعادلات التكاملية، أما مبدأ هذا التنظيم الجديد لفروع الرياضيات، فليس شيئا آخر غير مبدأ تراتب البنيات تراتبا هرميا متدرجا، يسير من البسيط إلى المركب، من العام إلى الخاص .﴾[1]

نعم لقد أصبح للمفاهيم والبنى الرياضية الكلية دور أساسي في المنهج الرياضي الحديث والمعاصر وباتت الأصول الدلالية أصولا استدلالية تسري جنبا إلى جنب مع الأصول الاستدلالية المنهجية والتعبيرية تحت النسق العام للفكر ومنه للتفكير الرياضي ونعني به النسق الاستنباطي الذي لا يعد من

[1] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،215/1. وينظر:
L'Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, p 43 .

منظور جماعة بورباكي الإطار الوحيد للتفكير الرياضي بل تلعب المفاهيم والأفكار الرياضية الكلية دورا أساسيا في إطاره الخاص. فإننا ﴿نعرف جميعا أن ما يطبع الرياضيات من الخارج هو تلك "السلسلة الطويلة من الاستدلالات"التي تحدث عنها ديكارت، والتي تجعل من كل نظرية رياضية سلسلة من القضايا يستنتج بعضها من بعض، حسب قوانين منطق، هو أساسا، ذلك الذي تم تقنينه منذ أرسطو، والمعروف بـ" المنطق الصوري" منطق تم تفكيكه بالشكل الذي يجعله يتلاءم مع حاجات وأهداف رجل الرياضيات. ومن هنا صار من الأمور الواضحة، القول: بأن هذا "**الاستدلال الاستنتاجي**" هو مبدأ وحدة الرياضيات. غير أن الاقتصار، في هذا المجال، على ملاحظة سطحية، كهذه، لا يساعد قط على إدراك درجة التعقيد الذي تتسم به مختلف النظريات الرياضية، تماما مثلما أنه لا يجوز الجمع بين الفيزياء والبيولوجيا، مثلا، في علم واحد بدعوى أنهما يطبقان المنهج التجريبي. إن هذا النوع من الاستدلال . الذي يراد جعله مبدأ وحدة الرياضيات . القائم على تسلسل الأقيسة المنطقية هو عبارة **عن أداة تحويل**، تطبق دون تمييز، على جميع أنواع المقدمات، وبالتالي هو لا يستطيع إضفاء أي طابع خاص على هذه المقدمة أو تلك. وبعبارة أخرى إنه الصورة الخارجية﴿ = الصورة في مقابل المادة forme﴾التي يعطيها الرياضي لتفكيره. إنه المطية التي تجعل من هذا التفكير قابلا للتواصل والتطابق مع أنواع أخرى من التفكير. إنه بأوفى عبارة، اللغة الخاصة بالرياضيات. ولا ينبغي البحث فيه عن أي شيء آخر. إن تقنين هذه اللغة وترتيب كلماتها، وتوضيح نحوها ﴿= قواعدها﴾ شيئ مفيد جدا، وهو يشكل فعلا وجها من وجوه المنهاج الأكسيومي، الوجه الذي يمكن أن نطلق عليه

الرمزية المنطقية le formalisme logique . ولكن، وهذا ما نلح عليه، ليس هذا سوى وجه واحد، الوجه الأقل أهمية.﴾[1]

إن ما يضعه المنهج الأكسيومي هدفا أساسيا له هو تعقل الرياضيات تعقلا عميقا، وتقارن جماعة بورباكي بين المنهج التجريبي في العلوم الطبيعية والمنهج الأكسيومي في العلوم الرياضية قائلة: ﴿وكما أن المنهج التجريبي ينطلق من الإيمان، إيمانا مسبقا، بدوام قوانين الطبيعة، فإن المنهاج الأكسيومي يجد نقطة ارتكازه في الاقتناع بأنه إذا لم تكن الرياضيات مجرد سلسلة من الأقيسة المنطقية تجري بالصدفة، فإنها ليست بالأحرى ، مجموعة من العمليات والأساليب الذكية السحرية، ولا مجرد مقارنات اعتباطية تطغى فيها الحذاقة الفنية المحض، وهكذا ، فحيث لا يرى الملاحظ الذي لا يشاهد إلا ما هو سطحي، سوى نظريتين أو أكثر، منفصلة كل منهما عن الأخرى، في الظاهر وتقومان بفضل تدخل عبقرية رجل رياضي، "بتبادل المساعدة"، يحثنا المنهج الاكسيومي على البحث عن الأسباب العميقة لهذا الذي لاحظه صاحبنا، **والكشف عن الأفكار العامة المشتركة المختبئة تحت الجهاز الخارجي للجزئيات الخاصة بكل واحدة من النظريتين أو النظريات، كما يدفعنا هذا المنهج إلى استخراج تلك الأفكار العامة وعزلها عن الجزئيات، قصد دراستها وإلقاء الضوء عليها.**﴾[2]

---

[1] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،213/1. وينظر:
L'Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, pp36-37.

[2] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،214213/1. وينظر:

أفكار ومبادئ عامة يقوم عليها الفكر الرياضي، يرى فيها برتراند راسل سر تقدم الرياضيات لو نحن عمقنا الفكر فيها وفككناها، إذ يمكن﴿ اعتبار الرياضيات بأنها الدراسة التي تكون بدايتها من الأمور المألوفة، ويمكن تقصيها من اتجاهين متعاكسين. **الاتجاه التركيبي** وهوأحد الاتجاهات المألوفة الذي يميل نحو التعقيد التدريجي المطرد: من الأعداد الصحيحة إلى الكسور فالأعداد الحقيقية .. ومن عملية الجمع إلى عملية الضرب، فالتفاضل وهكذا إلى الرياضيات المتقدمة. أما الاتجاه الآخر فهو أقل ألفة، حيث ينطلق بواسطة **التحليل** إلى أكبر وأعظم درجة من التجريد حتى التبسيط المنطقي. فبدلا من أن يكون سؤالنا حول تعريف واستنتاج ماتم افتراضه منذ البداية يكون تساؤلنا **ما هي الأفكار العامة والمبادئ** التي يمكن التوصل إليها من حيث ما يمكن تعريفه واستنتاجه من نقطة بدايتنا...فأبسط الأشياء هي تلك الأجسام التي يمكن رؤيتها ليس من القريب ولا من البعيد والتي ليست بالصغيرة ولا بالكبيرة، إن أيسر التصورات التي يمكن استيعابها هي التي ليست بالبسيطة جدا ولا المعقدة جدا " مستخدما مفردة بسيط بالمعنى المنطقي". ولتعزيز قدرتنا المنطقية فإننا نحتاج إلى نوعين من الأدوات هما المقراب والمجهر، فالأول يأخذنا إلى الأمام إلى الرياضيات المتقدمة، والآخر يجرنا إلى الوراء إلى الأسس المنطقية للأشياء التي لا تؤخذ اعتباطا في الرياضيات. وسنجد عند تحليل مفاهيمنا الرياضياتية الاعتيادية أننا سوف نكتسب بصيرة براقة وقوى جديدة وأن وسائل الوصول لكل القضايا الرياضياتية الجديدة سيتم عن طريق تبني المسارات الصحيحة نحو التقدم في رحلتنا العكسية.﴾[1]

L'Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, pp37-38 .

[1] مدخل إلى فلسفة الرياضيات، برتراند رسل، تر: عبد اللطيف الصديقي، ص" 13 . 14".

رابعا: القواعد الكلية:

كما يقوم التفكير الرياضي بالإضافة إلى تلك الأدوات الاستدلالية: ﴿المنهجية، التعبيرية،الدلالية﴾ على مجموعة من القواعد الكلية الخاصة بمراحل بناء الأنساق الاستنباطية وهي: قواعد وضع المقدمات، قواعد الاستنباط، قواعد البرهنة. وعلى القواعد المنطقية نحو: قاعدة عدم التناقض، وقاعدة الثالث المرفوع، وقاعدة الهوية. وقواعد الترتيب والتسلسل المنطقي للقضايا. إذ المنهج هو ذاك ﴿ الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقيقة في العلوم بواسطة مجموعة من **القواعد العامة** التي تهيمن على سير العقل وتحدد عملياته حتى يصل إلى نتيجة معلومة﴾.[1]

وعلى ضوء ما تقدم ذكره؛ يتبين لنا كيف أصبح للمنهج الرياضي صورة حديثة تختلف عن المنطق التقليدي للتفكيرالرياضي، حيث كان لا يرى فيه إلا نسقا وهيكلا استنباطيا قوامه المقدمات والاستنتاج والبرهنة، والصورة الحديثة للتفكير أو للمنهج الرياضي لا تلغي الصورة القديمة لهذا المنهج، صورة أصيلة حافظت على تماسك العلم الرياضي، ورسمت الخطوط العريضة التي تميز العلوم الرياضية عن غيرها من العلوم، و نعني بها صورة المنهج الرياضي كنسق استنباطي، إنما راحت الأجيال الجديدة تعمق أكثر من أصالة هذه الصورة حتى تتوحد فعلا جميع العلوم الرياضية تحت بناء واحد، لم ترده الرؤية الحديثة والمعاصرة أن يكون هيكلا استدلاليا فقط وإنما تريده بناءً استدلاليا دلاليا تمثل فيه البنى الرياضية الكلية من المفاهيم والنظريات الرياضية الكبرى إحدى أهم لبناته ، بناء تضافرت فيه جهود العلماء من الرياضيين وفلاسفة الرياضة ليأخذ صورته النهائية فيما يعرف بالمنهج الأكسيومي، وهو

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 5.

وجه من أوجه تطور الفكر الرياضي الحديث القائم على **إدخال البنى الدلالية أو الأفكار الرياضية في صلب المنهج الرياضي،** فلا يغدو هيكلا من دون روح كما ترى ذلك مجموعة نيكولا بورباكي في مقالها الشهير " الهيكل المعماري للصرح الرياضي": ﴿ إن الوحدة التي يمنحها المنهج الأكسيومي للرياضيات ليست ذلك اللحام الذي يقدمه المنطق الصوري، ليست وحدة هيكل بدون حياة. بل إنها الطاقة الحيوية المغذية لجسم في ريعان نموه، إنها الأداة المرنة الخصبة التي ساهم في صنعها، بوعي، منذ جوس Gauss جميع الرياضيين الكبار، جميع أولئك الذين عملوا دوما على تعويض " **الحساب بالأفكار**" حسب تعبير لوجون ديريشي Dirichlet﴾.[1]

إن التصور الأكسيومي للمنهج الرياضي لم يلغ قيامه على أساس النسق الاستنباطي، مقدما أهمية بالغة **للأفكار الرياضية العامة** داخل كينونة التفكير الرياضي، إلا أنه اعتبر النسق الاستنباطي هيكلا لا يمثل إلا الوجه الأقل أهمية من البنى الرياضية السارية المفعول في التصور الحديث للتفكير الرياضي.إنه تصور يدرك إدراكا عميقا أن سر توازن بناء الفكر الرياضي منذ قرون كان عبر هذه القناة المنهجية ونعني بها المنهج الرياضي، فعن طريق المنهج راح اقليدس يوحد النظريات الرياضيات المتفرقة في الرياضيات الكلاسيكية، وبفضل المنهج نفسه راحت الرياضيات الحديثة توّحد بناءها في ظل الثورات التي أطلقتها النظريات اللاأوقليدية، لكن بمنطق **جديد أصيل،** فحتى يُشكل المنهج الرياضي وحدة الفكر الرياضي وبنائه بصورة أكثر عمقا، وحتى يستقيم للمنهج الرياضي عموده الفقري

[1] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،218/1. وينظر:
L'Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, p47.

ويتوحد البناء الرياضي ويتجدد وفق كلياته، لم يكتف التصور الإكسيومي بقيام التفكير الرياضيعلى أساس النسق الاستنباطي، الذي تسري فيه مجموعة من الأدوات الاستدلالية من استنتاج وبرهان وقياس وتحليل وتركيب وغيرها من الأدوات، بل راحت الأفكار الرياضية الكلية تجري في نسق التفكير الرياضي، وبهذا قويّت دعامة التفكير الرياضي فلم يغدُ مجرد منطق آلي يطبق، بل بات منطقا فكريا استدلاليا له أن يوّحد وأن يجدد من الفكر الرياضي في الوقت ذاته. وبهذا ارتقت الرياضيات من عالم الأرقام إلى عالم الأفكار، ومن مستوى تجريدي إلى مستوى تجريدي أعلى.

و مع أهمية وفعالية هذا الطرح الحداثي المعاصر الذي ما يزال يفرض نفسه إلى يومنا هذا، فإننا لا نرى في النسق الاستنباطي مجرد هيكل، ومجرد أداة تحويل لاتكتسي فعاليتها الحقيقية الخلاقة لتوحيد وتجديد الفكر الرياضي إلا من خلال الأفكار. بل نراه إطارا عاما لا تسري الأفكار الرياضية بما في ذلك تلك البنى الرياضية الكلية التي يقوم عليها الفكر والتفكير الرياضي، إلا من خلاله، بل ولا تحقق فعاليتها إلا ضمن حدود ذاك الإطار.

فنحن على مستوى التنظير عندما نصف النسق الاستنباطي ونقول أنه بناء يقوم على وضع المقدمات وعلى استنتاج النتائج ومنه البرهنة على صحة تلك النتائج، لا نتحدث عن خطوات فارغة من محتواها، إذ إن النسق الاستنباطي لا يتحدد في حقيقيته إلا بمجموعة مقدمات تختلف وتتباين عن مقدمات نسق آخر، فلقد مرّ الفكر الرياضي بتحوّلات هامة لم يقف فيها عند انطلاق الرياضيين من نفس المقدمات، أوبعبارة أدق لم يتوقف الرياضيون عند النسق التقليدي الإقليدي، فمنذ الهندسة اللاأوقليدية تعددت الأنساق الرياضية، واختلفت المقدمات ومنه الأنساق الاستنباطية من نظرية رياضية إلى نظرية رياضية

أخرى. مما يدل على سيرورة النسق الاستنباطي، صحيح أنها عرفت حركية وفعالية أكثر منذ ميلاد الهندسات اللاأوقليدية في الفكر الرياضي الحديث، لكنها سيرورة كانت متأصلة في النموذج الإقليدي، فمع أن مقدمات النسق الاستنباطي لهذا الأنموذج كانت هي عينها كمرجعية واحدة لجميع النظريات، لكن العقل الرياضي لم يكن واحدا بين جميع العلماء، مقدمات كانت أساس وحدة الفكر الرياضي القديم، مقدمات استمرت حركيتها إلى غاية منتصف القرن التاسع عشر. مما يدل على قوتها وخصوبتها، وبهذا النموذج الإقليدي القديم تعددت النظريات والمفاهيم الرياضية عبر القرون فلم يكن النسق الاستنباطي مجرد هيكل بدون روح.

كما أن الفكر الرياضي لا يتوقف عند حدود تلك المرحلة التي طغى فيها منطق أرسطو على الجبر ومنه على الفكر الرياضي، مرحلة سبقت وزامنت أصحاب الاتجاه الأكسيومي، مرحلة حقيقة ساد فيها ﴿ الجبر على الهندسة، وطغى المنطق على الجبر، وأصبحت الرياضيات مهددة بالعقم. إن المنطق، كما شيده أرسطو، يقوم على القياس. والقياس الأرسطي، كما لاحظه الفلاسفة منذ قرون، قياس واستدلال غير منتج: لأن النتيجة متضمنة في المقدمات، فهل ستقبل الرياضيات التي امتازت دوما بالخصوبة، بهذا المصير الذي يجعل منها مجرد عبارات تكرارية أو "تحصيل حاصل" ؟﴾.[1]مرحلة انتقد فيها الاتجاه الأكسيومي بشدة طغيان المنطق على الفكر الرياضي، من جهتين: أن الرياضيات ليست مشتقة من المنطق كما يرى أنصار هيمنة المنطق على الرياضيات، وعلى أساس الطابع اللاتوليدي لمنطق أرسطو، الذي تجعلنا استدلالاته القياسية أمام تحصيل حاصل، فلا يأتينا بجديد.

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري،54/1.

حقيقة إن قضية مثل هذه . ونعني بها قضية طغيان منطق أرسطو. كانت ستعد ضربة قاضية للفكر الرياضي المتميز بطاقته التوليدية الخلاقة وبطابع الجدة والخصوبة. لولا ظهور الاتجاه الأكسيومي الذي جعل الرياضيات تحلق من جديد في منطقها الخاص. لكن هذا لا بد أن لا يجعلنا نحصر النسق الاستنباطي للتفكير الرياضي في هذه المرحلة التي طغى فيها المنطق على الجبر، فالرياضيات الكلاسيكية تحمل الصورة الأصيلة للنسق الاستنباطي، صورة اكتملت في طابعها التوليدي الخلاق منذ أن قدم لنا اقليدس ذروة الفكر الرياضي القديم؛ و نعني به تقديم الرياضيات الكلاسيكية كلها بكل اتجاهاتها وشتاتها، بكل نظرياتها ومفاهيمها في إطار نسق موحد ومنظم هو النسق الاستنباطي، الذي ما تزال الرياضيات إلى يومنا تقوم على أفكاره ومفاهيمه، وما زالت الصورة الأصيلة للنسق الاستنباطي تنعكس ظلالها على وجه الفكر الرياضي الحديث والمعاصر، صورة أصيلة راح المنهج الأكسيومي يدافع عنها ويحميها من هيمنة الاستدلالات الجافة لمنطق أرسطو، لكن هذا لا يعني حصر صورة النسق الاستنباطي في مرحلة لا تعكس مسار الفكر الرياضي في كليته ولا المسار الأصلي للنسق الاستنباطي الحق للفكر الرياضي.

هذا من جهة، ومن جهة أخرى، لا بد ألاّ نقف عند حدود الخطوط العامة للنسق الاستنباطي التي تشبه الفكرة العامة داخل النص، ونعني بها مراحل بناء النسق الاستنباطي التي تشترك فيها جميع النظريات الرياضية، فمراحل البناء لا تعني البناء نفسه، إنها مراحل تتقاطع وتتوحد فيها الأنساق لكنها لا تعكس حقيقة الأنساق الرياضية، وذلك قبل ظهور المنهج الأكسيومي نفسه، كما أن تعدد الاتجاهات الرياضية الحديثة في توحيد الفروع الرياضية والمتزامنة مع الاتجاه الأكسيومي خير دليل أن النسق

الاستباطي ليس واحدا، حتى نراه هيكلا فارغا من محتواه، ففي مقابل الاتجاه الأكسيومي الذي يقيم الفكر الرياضي كلّه على أساس نظرية المجموعات نجد اتجاها سابقا ومزامنا له يقيم الفكر الرياضي كلّه على أساس نظرية الأعداد.

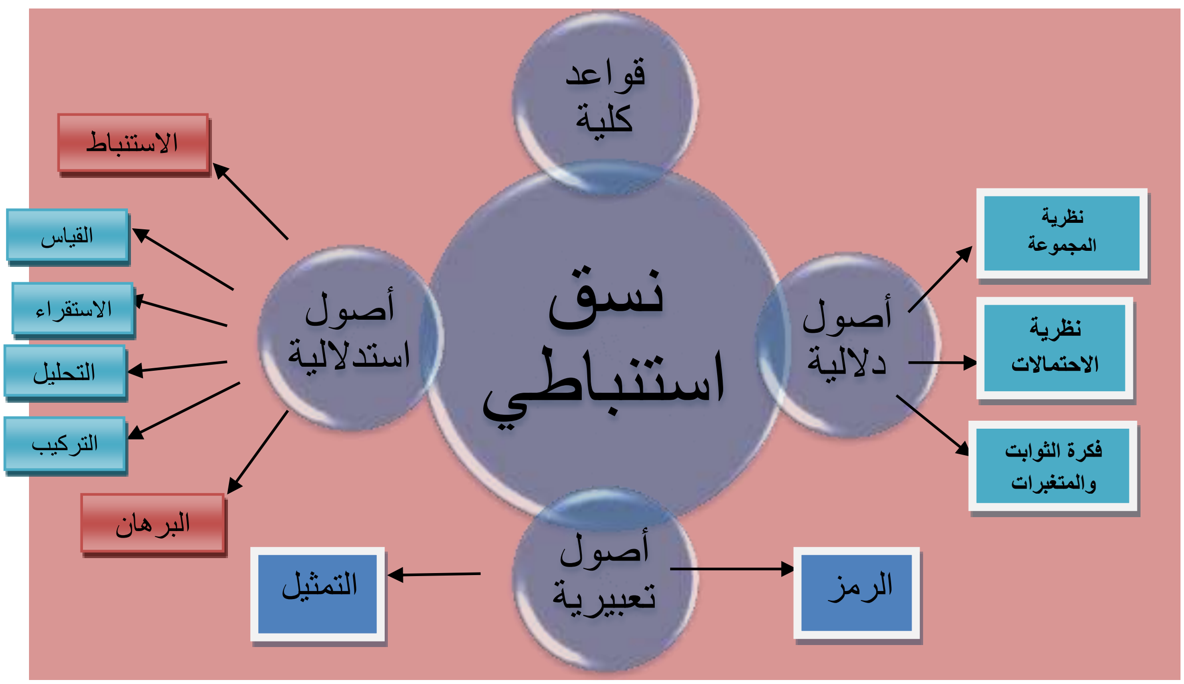
إن النسق الاستنباطي له صورة أعمق بكثير من اعتباره مجرد هيكل من دون روح، مع إيماننا العميق أن صورة التفكير الرياضي أصبحت أكثر عمقا بإدخال الأصول الدلالية إلى جانب الأصول الاستدلالية؛ أي عندما أصبح للمفاهيم والنظريات الرياضية الكبرى دور في تكوين المنهج الرياضي في صورته الأصيلة والحديثة والمعاصرة في الآن نفسه. صورة يحدد النسق الاستنباطي إطارها العام، الذي تسري من خلاله أصول التفكير الرياضي في إطارها الخاص. أصول يمكن توضيحها فيما يلي :



الشكل 10: أصول التفكير الرياضي

ومما تقدم ذكره؛ يتبين لنا أن المنهج الرياضي يقوم في منطقه العام كنسق استنباطي رمزي، تسري فيه مجموعة من الأصول كتفريعات خاصة، لا تتشكل كأدوات استدلالية وفكرية وكتصورات ومفاهيم

رياضية كلية إلا وفق ذاك الإطار العام للمنهج الرياضي أي وفق المنهج الرياضي كبنية فرضية استنباطية رمزية قوامها العقل والبرهان. ولقيام المنهج الرياضي على أساس النسق الاستنباطي كان تعريفنا له بأنه أكثر من مسار منهجي إنه بنية استدلالية تنتظم فيها الأصول وفق قواعد المنطق؛ بنية منبعها العقل وغايتها العقل، قوامها المنطق، ودعامتها البرهان، هدفها **البناء العقلي للأحكام والحقائق الرياضية**. ويمكننا توضيح الإطار المنهجي للتفكير الرياضي فيما يلي:



الشكل 11: المنهج الرياضي بنية استدلالية استنباطية.

<u>ثانيا: التفكير الرياضي نسق ترميزي مواز للنسق الاستنباطي:</u>

إذا كان النسق الرياضي يتميز بأنه نسق استنباطي، فإنه في الخط الموازي يتميز بأنه نسق رمزي. إذ يعد الرمز من العلامات الكبرى الدالة على الرياضيات، سواء في الأوساط الفكرية المتخصصة، أو في الأوساط المعرفية العامة ﴿ فنحن نعلم أن العلم الرياضي يستخدم دائما الرموز أو المنهج الرمزي في كل مسائله وعملياته، بل إن خصيصة العلم الرياضي الأولى هي تمسكه بالمنهج الرمزي هنا. ولقد اكتسبت الرياضة خلال تاريخها الطويل دقة فائقة بفضل استخدامها للمنهج الرمزي، وحاولت علوم كثيرة تطبيق هذا المنهج على مسائلها وموضوعاتها، لكي تكتسب نفس الدقة واليقين والتجريد والعموم في العلم الرياضي﴾.[1]

إن الرموز الرياضية هي علامات شكلية دالة على مفاهيم رياضية ثابتة وأخرى متغيرة في حركة جدلية بين الثابت والمتغير. إن الرمز الرياضي يعكس الدال الخطي للفكر الرياضي الذي لا يمكن أن يتجلى إلا وفق نمطه المكتوب، حيث تتحرك الألفاظ والعبارت القليلة في مقابل النظام الرمزي باعتباره لغة الرياضيات، فالواقع﴿ أن قيام الرياضة وتقدمها ودقتها المألوفة، وإنما هي في كل ذلك وليدة منهجها الكتابي، أي الرموز الدالة على ثوابتها ومتغيراتها، ولو أنه استغني بالكلام العادي عن تلك الرموز لما قامت الرياضة أصلا. فالرياضيات كالحساب والجبر والتحليل " عدا الهندسة" لم تستطع أن تسير قدما

[1] المنطق ومناهج البحث في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 170.

إلى الأمام في حضارات أثينا والاسكندرية وروما القديمة، لأن أسلوبها الرمزي إنما هو وليد عصور متأخرة جدا وقريبة منا.﴾[1]

ومنه فإن النظام الرمزي في الرياضيات هو تعبير شكلي دقيق عن ثوابت الفكر الرياضي ومتغيراته. فنقطة البداية من تعريف الرياضيات هي ﴿ التفرقة بين الثوابت والمتغيرات، والمتغير عنصر غير معين يوجد في كل القضايا الرياضية، ويمكن أن يستبدل به حد معين مثل العدد واحد، أو سقراط مما يسمى " قيمة المتغير" وتلك القيمة هي التي تجعل من القضية الرياضية الصورية قضية صادقة أو كاذبة في عالمنا هذا، وكل القضايا الرياضية تشتمل على متغيرات...وتوجد في اللغة ألفاظ تشير إلى المتغيرات مثل "أي" وما" كما في قولنا:" أي إنسان " بمعنى "إنسان ما" ثم مثل "كل" و"بعض".﴾[2]في حين ان الثوابت على عكس من ذلك فهي﴿ العناصر التي تبقى دائما بعينها من غير تغيرفي القضايا، وفي القوانين الاستنباطية... ومن ثم يجيء" عند راسل" تسميتها بالصورة" forme " والصورة هي ما لا يتغير.﴾[3]ومن الرموز الرياضية الدالة على المفاهيم الثابتة في جميع القضايا والعمليات الرياضية نجد:

. علامة × وتعني علامة الضرب.

. علامة + وتعني علامة الجمع.

. علامة÷ وتعني عملية القسمة.

---

[1] أصول المنطق الرياضي، محمد ثابت الفندي، ص 94.

[2] أصول المنطق الرياضي، محمد ثابت الفندي، ص" 154.153".

[3] أصول المنطق الرياضي، محمد ثابت الفندي، ص" 155.154".

. علامة = وتعني عملية المساواة.

علامة ∍ وتعني علاقة الانتماء.

. علامة { } وتعني مفهوم المجموعة.

. علامة ⌀ وتعني المجموعة الخالية.

. علامة ∌ وتعني عدم الانتماء.

. علامة √ وتعني مفهوم الجذر.

. علامة ⇐وتعني علاقة الاستلزام.

. علامة ⇔ وتعني علاقة التكافؤ.

فكل هذه الرموز وغيرها كثير، هي علامات دالة على مفاهيم رياضية ثابتة في الفكر الرياضي،لا تتغير بتغير النظريات والقضايا، بل هي رموز مشتركة تقابلها رموز دالة على مفاهيم متغيرة. والمفاهيم المتغيرة هي مفاهيم بالغة التجريد، فالمتغير عنصر لا دلالة عينية له بمعنى أنه لا يدل على معنى في ذاته، بل لا على التعيين. ومن الرموز الدالة عليها." س" ، "ع"، "x"،"z ". فقيمة المتغير س قد تكون كائنا بشريا، وقد تكون جمادا، وقد تكون قانونا، وقد تكون ظاهرة ما. والرياضي عندما يصوغ متغيراته والعمليات الدالة عليها لا يقصد بها أي قيمة من تلك القيم، لا الواقعية ولا قيم رياضية بعينها بل هي ذات قيم رياضية بالغة التجريد يرمز إليها في الرياضيات بحروف الهجاء نحو: { س، ع ،أ، ب ،ج }. وفكرة المتغير ترجع إلى ﴿ أرسطو الذي رمز بحروف الهجاء اليونانية الكبيرة إلى حدود القضية القياسية، ولم يفد بها المنطق بقدر ما أفادت الرياضة، إذ استطاعت هذه بفضل إدخال المتغيرات أن

تتطور من الهندسة إلى الحساب إلى الجبر إلى التحليل بكل دواله وأعداده، أعني من النظر في الأشكال إلى النظر في كم غير معين، ومن ثم فهو مجرد وعام، يشار إليه بحرف من حروف الهجاء... والحرف الهجائي في القضية المنطقية أو الرياضية ليس اسما لشيء ما بالذات، إنما هو اسم لممكنات كثيرة غير محصورة ولا منظورة إذا وضع واحد منها مكان المتغير يسمى " قيمة المتغير" فيتحدد المتغير. وبما أن المتغير بالغ التجرد والعموم، إذ هو مجرد رمز صوري، فهو يعين الفكر على الحساب الآلي.﴾[1] ولاستعمال الرموز في الفكر الرياضي فائدة كبيرة من أوجه عديدة، ففضلا﴿على أنها تفيد كثيرا في الاقتصاد وتسهيل القيام بالعمليات الرياضية، وفضلا عن كونها لغة عامة التفاهم بين العلماء، فإنها تمثل درجة من التجريد كبيرة﴾.[2]

إن الرموز الرياضية تعكس درجة كبيرة من التجريد؛ لأنها لا تدل على معانٍ واقعية بعينها، وحتى المفاهيم الرياضية الثابتة التي تدل عليها هي مفاهيم عقلية صورية لا تعنى بالعالم الخارجي. من هنا جاءت البصمة التجريدية للرموز الرياضية. فالعدد "8" هو مفهوم عقلي كامن في أذهاننا، لكنه كمفهوم ثابت في الرياضيات لا يعنى فيه الرياضي بالمعدودات المندرجة تحته. والأمر عينه في الرمز س الذي لا يدل على معنى واقعي في العالم الخارجي، إن الرموز الرياضية علامات دالة على مفاهيم مجردة. كما أن استعمال الرمز الرياضي في حد ذاته يعكس نمطا عاليا من التجريد للفكر الإنساني. فمن وحدات شكلية وأشكال محددة نعبر عن المفاهيم العقلية الكبرى والصغرى اللامحدودة إذ يرى لايبنتز أنه

[1] أصول المنطق الرياضي، محمد ثابت الفندي، ص 120.

[2] مناهج البحث العلمي،عبد الرحمن بدوي، ص 43.

﴿ **يجب الرمز إلى الأفكار البسيطة برموز بسيطة، وإلى الأفكار المركبة برموز مركبة، فالرمز المركب سيكون مشيرا للتصورالمركب.**﴾[1]

وإذا ما تأملنا طبيعة تلك الرموز نجدها تعكس هندسة فكرية راقية على مستوى أشكالها، ما يكوّن لنا " هندسة الرمز" إن صح التعبير، فالرموز الرياضية هي في حد ذاتها كأشكال تعكس نمطا تجريديا للفكر، ومن جهة أخرى هي علامات دالة على مفاهيم عقلية صورية لاعلاقة لها بالظواهر والمعدودات، وبالأشكال في العالم الخارجي أي لا علاقة لها بالحس. الأمر الذي جعلها علامات مجردة لا تدل على معان واقعية، لكن المعاني الواقعية هي التي تندرج تحتها دون أن تكون هدفها.

. كما تتميز الرموز الرياضية **بنظام تدريجي؛** فهناك رموز أكثر تجريدا من رموز أخرى، فالرموز الجبرية أكثر تجريدا من الرموز الحسابية لأن هذه الأخيرة يمكن أن تكون قيمة للمتغيرات الجبرية، كما قد تندرج تحتها الأعداد الرياضية في حد ذاتها. بينما لا تندرج الرموز الجبرية تحت الرموز الحسابية. وما يعنينا هنا من الرموز الجبرية تلك الدالة على المتغيرات لا الثوابت﴿ فمن المألوف في الرياضة أن يقتصر المتغير على موضوعات أو قيم بعينها هي الأعداد الحسابية والمقادير العامة. بيد أنه ليس من الضروري التمسك بهذا التفسيرالضيق القاصر على الأعداد والمقادير، لكي يظل التضمين قائما وصادقا في الرياضة نفسها. فإن ذلك التضمن يظل قائما حتى عندما لا نفهم من متغيرات الرياضة أعدادا ومقادير، بل أشياء أخرى كسقراط نعم سقراط وأفلاطون مثلا، فقولك إذا كان عندنا سقراط وعندنا أفلاطون وهما مختلفان فعندنا زوج، لا شك أنه تضمن صحيح. فالمتغيرات في الرياضة، يمكن أن

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 205.

تكون لها قيم غير الأعداد والمقادير. ونحن إذ لم نتذكر أن قضايا الرياضة البحتة لا صلة لها بالوجود الواقعي لكونها صورية، فإننا لا نرى بوضوح لماذا يكون مجال التغير في المتغيرات الرياضية لأحد ولا يمكن قصره على قيم دون قيم.﴾[1]

نلاحظ هنا؛ كيف أن الرموز الرياضية اكتسبت نمطها التجريدي من ماهية الرياضيات نفسها. فهي لا تعني بالعالم المحسوس، وإنما بعالم العقل الكامنة فيه والنابعة منه، ولأنها تهدف إلى إنتاج المفاهيم العقلية ذات الطابع التجريدي الكلي، فإن هذا جعلها وجعل رموزها الدالة على ثوابتها ومتغيراتها تكتسب **طابع العموم** كذلك. وانطلاقا من القول السالف الذكر؛ يتبين لنا كيف تتندرج تحت تلك المتغيرات البالغة التجريد مجموعة لا محصورة ولا نهائية من الظواهر في العالم الخارجي. أو الظواهر الرياضية في البناء الداخلي للرياضيات. فقيم المتغيرات الرياضية غير محصورة فقط في الأعداد والكميات، بل هي غير محددة بمعنى بذاته، الأمر الذي يجعلها عامة كلية تندرج تحتها الظواهر اللانهائية من الفكر الرياضي أو من العالم الخارجي.

والتعميم هو من أهم السمات التي تتميز بها الرياضيات قديمها وحديثها، وهو من أهم مواضع اهتمام الفكر الرياضي المعاصر إذ ﴿ إحدى السمات الجوهرية للرياضيات المعاصرة هي ميلها نحو درجة أعلى من **التجريد والتعميم**، فكل مفهوم مهم أيا كان لا ينطبق على شيء واحد فقط، بل على أشياء كثيرة ومتنوعة تحظى مع ذلك بخاصية مشتركة ... وعلى سبيل المثال فإن مفهوم الزمرة "GROUP " يتعلق بحركة الجسم الصلب في الفضاء، ويتناظر الأشكال الهندسية، وبالخاصيتين التجميعية والتبديلية

[1] أصول المنطق الرياضي، محمد ثابت الفندي، ص 154.

لمجموعة الأعداد الصحيحة، وبتشوه الأشكال في الفضاء الطبولوجي[1]، فإن دمج أي عنصرين في كل منهما يولد عنصرا له نفس طبيعة العنصرين، فحصيلة حركتين لجسم صلب الواحدة تلو الأخرى هي حركة لهذا الجسم، ومجموع عددين صحيحين هو عدد صحيح، ودمج منحنيين بوصل طرفين لهما سيسفر عن منحن آخر.﴾[2] فإن الرياضي المعاصر في الرياضيات التطبيقية . القائمة في الأساس على الرياضيات البحتة . يريد الوصول إلى مفاهيم متعالية التجريد وعامة التطبيق على مجموع مجالات التفكير الرياضي مع ضمان صحة البراهين، ولذلك يركز الرياضيون المعاصرون جهودهم على الارتقاء بلغة الرياضيات إلى اختزالها إلى أقل عدد ممكن من المصطلحات.

وكما تكسب الرموز الرياضية المنهج الرياضي طابع التجريد والعموم، فإنها تعطيه بالإضافة إلى ذلك دقة عالية وتحقق له **الاقتصاد.** ففائدة الرموز في العلوم الرياضية ﴿ فائدة مزدوجة سيكولوجية وعلمية؛ فمن الناحية السيكولوجية تعفي الرموز الذهن من تأمل الصلات بين المعاني اللغوية، وتصرف الذهن كله إلى تأمل العلاقات الصورية أو الرياضية وحدها. ومن الناحية العلمية تكسب الرموز العلم دقة وتجريدا وعموما ... والرياضة أحوج إليه ومستحيلة بدونه.﴾[3]

---

[1] الطبولوجيا أو علم الفراغ أو علم المكان ،كلمة يونانية تتكون منtopos ويعني المكان و logos ويعني الدراسة" والطبولوجيا إذن تعني دراسة المجموعات المتغيرة التي لا تتغير طبيعة محتوياتها، مما دفع علماء الرياضيات والهندسة إلى تسميتها الهندسة المطاطية. ويمكننا القول إذا أردنا التبسيط أن هذا العلم يهتم بالخصائص الرياضية التي لا تتأثر عند التحوّل من فضاء رياضي إلى فضاء رياضي آخر، وتستند الطبوبولوجيا الحديثة بشكل كبير على نظرية المجموعات، ومن أشهر علماء الطبولوجيا في بداية القرن العشرين العالم الكبير فيليكس هاوسدورف الذي قدم في عام 1914 مفهوم الفضاءات الطبولوجيا وما يعرف لاحقا فضاء هاوسدورف.

[2] الموسوعة العربية، مجلد 10، ص 176.

[3] أصول المنطق الرياضي، محمد ثابت الفندي، ص 99.

فاستعمال الفكر للرموز الرياضية ذات الشكل المحدود المختصر يجعل الفكر يركز في العلاقات المنطقية القائمة بين القضايا والتصورات داخل النسق الاستنباطي، تجعله يركز على إجراء العمليات وبناء النسق الرياضي، إنها تسهل من عمل الرياضي؛ فطبيعتها الاختزالية تجعله يبني المفاهيم ولا ينشغل بعملية التصوير والتعبير عن تلك المضامين العقلية البالغة التجريد. إنها تقوده مباشرة إلى النتيجة وفق ذلك التعبير الترميزي الاختزالي، في حين يهتم الفكر في التعبير اللفظي عن الأفكار بالعلاقات الرابطة بين الألفاظ والعبارات، بالإضافة إلى تركيزه على المضامين والدلالات. والفائدة الاقتصادية للرموز الرياضية لا تتوقف عند حدود بناء الفكر الرياضي لنظرياته وإجراء عملياته أي لا تتوقف عند حدود الإنتاج بل تتعداها إلى حدود التلقي، فكما أنها تساعد الفكر في إجراء عملياته فإنها اقتصادية عملية تساعد الفكر على تلقي تلك المفاهيم والنظريات الرياضية. إنها ذات طابع اقتصادي مزدوج.

إن اللغة الرمزية للرياضيات توفر للفكر الطاقة الذهنية للتركيز على الاستنتاجات والاستدلالات وبناء مفاهيمه وفق ذاك النمط الاستنباطي، ترميز رياضي عقلي اقتصادي يسهل عمل الفكر الرياضي ويوصله إلى نتائجه في أعمق وأدق وأقصر الطرق. نظام ترميزي بات لغة فكرية عالمية مشتركة بين الرياضيين بل بين العلماء في علوم مختلفة، إذ أمست لغة الرياضيات لغة التداول العلمي العالمي ﴿ فاستخدام الرموز هنا يحقق فائدة عملية كبيرة، إذ إنها تقوم مقام اللغة لتوضح الصورة المنطقية على نحو أدق فضلا عن أن الرمز في حد ذاته يعبر عن درجة عليا من درجات التجريد الفكري، لأنه يحيل القضية إلى صورة رياضية بحتة، هذا إلى جانب ما للرموز من خصائص هامة تتمثل في إمكانية

التداول العالمي، وهنا نتغلب على صعوبات التفاهم بين اللغات المختلفة، وبذا هي توفر لنا قدرا كبيرا من الجهد والوقت المطلوب في اللغة.﴾[1]

وانطلاقا من هذه الفوائد الكبيرة التي يحققها النظام الرمزي في المنهج الرياضي، نجد علوما متعددة تحاول أن تصل إلى ما وصلت إليه الرياضيات باستعمال الترميز الرياضي في مناهجها، ومع فعالية هذا الاستعمال خاصة في المنطق الرياضي وفي العلوم الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، إلا أنه مهما حاكت العلوم الرياضيات في نظامها الترمزي سيظل نسقها الرمزي "النموذج الأعلىوالأول"، وهو الأكثر دقة ومرونة لأنه صادرعنها في الأساس الأول إنه جزء رئيسي فيها، يدخل في عملية تكوينها ويسري فيها سريانا طبيعيا لا تطويعيا.

إن للرموز الرياضية أهمية كبيرة في الفكر الرياضي ومنه في المنهج الرياضي، فسر اكتمال الرياضيات كعلم قوي البنيان يكمن في ذاك التكامل والانسجام بين مفاهيمها ورموزها، وذلك باعتبار الرموز علامة دالة على تلك المفاهيم الرياضية الثابتة والمتغيرة، إنها أداة الفكر الرياضي في التعبير عن نفسه. كما أن سر الرموز الرياضية انسجامها وطبيعة المفاهيم الرياضية في حد ذاتها في ذاك النمط الشكلي للرموز العاكس لهندسة فكرية راقية، إذ يرى لايبنتز أنه﴿ يجب الرمز إلى الأفكار البسيطة برموز بسيطة، وإلى الأفكار المركبة برموز مركبة، فالرمز المركب سيكون مشيرا للتصورالمركب.﴾[2] كما تنسجم الموسيقى كلغة تعبيرية راقية. لغة قد تفوق الكلام في التعبير عن

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 241.
[2] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 205.

الأحاسيس في كثير من الأحيان . وطبيعة الأحاسيس البشرية كموسيقى وجدانية داخلية.ترقى على لغة الكلمات إلى لغة النوتات الموسيقية. والأمر عينه في الرياضيات لكنه بشكل عقلي علمي مجرد.

فسر الرموز الرياضية في انسجامها والطبيعة العقلية التجريدية للمفاهيم الرياضية في تلك الأشكال وفي تلك المرونة التي تعكس قدرة تعبيرية فائقة الدقة، وكأن المضامين الرياضية هي التي توحي إلى العقل وتقوده نحو النمط التعبيري الدال عليها. ولو تأملنا في تلك الرموز الرياضية لأدركنا أن العقل في العلم الرياضي تفوق تفوقا عظيما في التعبير عن مفاهيمه الرياضية بنظام ترميزي بالغ الدقة، ففي الرياضيات يعبر العقل عن نفسه بقوة، سواء على مستوى المفاهيم أو على مستوى تلك الهندسة الرمزية الدالة عليها، وفي ذلك يقول أبل ريه: ﴿ فنظام الرموز ليس لغة حسنة الصنع فحسب، بل هو أيضا يدل على اللحظة التي صارت فيها الأفكار واضحة متميزة، والتي أمكن فيها تنظيم العلم بطريقة عقلية، والتي فيها صار العقل الإنساني حائزا للعناصر الحقيقية الضرورية له والتي ليست العلامات الرمزية غير أشياء تقوم مقامه.﴾[1]

فإن للرمز الرياضي أهمية كبيرة في المنهج الرياضي، الأمر الذي أدى بكثير من الباحثين في مناهج العلوم إلى اعتبار﴿ خصيصة العلم الرياضي الأولى هي تمسكه بالمنهج الرمزي.﴾[2] ومع هذا الرأي الذي يرى في النسق الرياضي نسقا رمزيا في الأساس، يليه الخط الاستنباطي كأساس ثان للمنهج الرياضي فحتى تكون العلوم . وفق هذا المنظور . بالغة الدقة واليقين كالرياضيات﴿ يجب أن تكون

---

[1] دروس في الفلسفة، آبل ريه، 2/ 80 . نقلا عن : مناهج البحث العلمي، عبد الرجمن بدوي، ص 43.

[2] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 170.

رمزية أولا، كما يجب أن تحتوي على قضايا كلية وأولية وقضايا مشتقة، الأولى لا يبرهن عليها والثانية لا بد أن يتم البرهنة عليها وإقامة الدليل على صحتها.﴾[1]

ومع أهمية الرمز في الفكر الرياضي؛ إلا أننا لا نميل إلى هذا الرأي الذي يعطي الأولية للنسق الرمزي على النسق الاستنباطي للمنهج الرياضي، بل نحن نميل إلى رأي ديكارت في قضية ثنائية بناء المفاهيم الرياضية و اللغة الرمزية للرياضيات، إذ يقول ديكارت في سياق حديثه عن إمكانية محاكاة المنطق الصوري للعلم الرياضي: ﴿ إننا نتمكن من ذلك باستخدام الرموز أولا في المنطق الصوري، كما هو الشأن في الرياضة. ولكن استخدام الرموز وحدها ليس هو المهم، إذ حاول هذه المحاولة كثيرون من قبل، منهم أرسطو نفسه والرواقيون وغيرهم. وإنما المهم وهذه هي الخطوة التالية التي تمكن المنطق الصوري من أن يصير يقينيا وواضحا ودقيقا كالرياضة . إنما المهم . هو استعمال الرموز استعمالا دقيقا طبقا لقواعد محددة تعطينا نتائج يقينية.﴾[2]

فأساس الفكر الرياضي هو المفاهيم والتصورات ذات الطبيعة العقلية المجردة، وسر المنهج الرياضي يكمن في بناء تلك المفاهيم والتصورات كقضايا أولية تشتق منها القضايا النهائية وفق قواعد الاستنباط والبرهان الرياضي. وما الرموز إلا علامات دالة على تلك المفاهيم والتصورات الرياضية الجارية وفق قواعد النسق الاستنباطي، فسر الرموز الرياضية في المنهج الرياضي كما يرى ديكارت ليس كامنا في شكلها، أو استعمالها استعمالا شكليا، وإنما في استعمالها استعمالا منهجيا دقيقا لقواعد محددة تعطينا نتائج يقينية. وماهذه القواعد إلا قواعد النسق الاستنباطي، سواء على مستوى وضع المقدمات أوعلى

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، ص 182.

[2] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، ص" 201.200".

مستوى الاستنتاج والبرهنة، تلك البرهنة التي تسم القضايا النهائية وعلاقتها بالمقدمات بسمتي الدقة واليقينية المنطقية الجارية داخل كل نسق. إن الرموز الرياضية دوال تستعمل في حين أن المفاهيم الرياضية مفاهيم تبنى، والفكر يستعمل الرموز للدلالة على المفاهيم ولبنائها في نفس الوقت داخل النسق الاستنباطي. إن الرموز الرياضية أدوات تعبير وبناء، والعلاقة بين النسق الرمزي والنسق الاستنباطي في المنهج الرياضي علاقة ثنائية، إذ لا يتشكل الفكرالرياضي ومنه المنهج الرياضي إلا كنسق مركب بين النظام الاستنباطي و النظام الترميزي، تشكلا مزدوجا يتداخل فيها النظامان تداخلا دقيقا، إنه تداخل تركيبي اندماجي في البنية التكوينية للفكرالرياضي ومنه للمنهج الرياضي. والحقيقة أن اعتبار النسق الرمزي الأساس الأول في المنهج الرياضي عند بعض الباحثين أو اعتبار النسق الاستنباطي هو الأساس، فما ذاك إلا مجرد تحديد اعتباري إمّا على أساس أسبقية الفكرة على التعبير . وفق منظور الاتجاه الثاني . أي أن المفاهيم والتصورات هي الأولى، ثم تأتي الرموز خادمة لها ومعبرة عنها باعتبارها دوالا. أو على أساس الجوهر الحقيقي للرمز في الفكر الرياضي باعتباره أداة تعبير وبناء؛ فالمفاهيم الرياضية لا تبنى في الرياضيات اليوم إلا وفق ذاك النسق الترميزي, والعلم الرياضي لم يكتمل بناؤه المنهجي والعلمي بكل ما يحمل من خصائص إلا بفضل النظام الرمزي. غير أن حقيقة المنهج الرياضي أنه يقوم على خطين متوازيين شكلا متقاطعين فعلا؛ كما لو كان أحدهما ينطبق على الآخر؛ متوازيين على أساس عدم أولوية نسق على الآخر أي عدم أولوية النسق الرمزي على النسق الاستنباطي أو العكس، أما كونهما خطين متقاطعين فذلك في آلية تكوين هذا المنهج ومنه تكوين الفكر الرياضي ككل. وهذا ما أراد ديكارت التعبير عنه فالرموز ليست مجرد أشكال بل هي أدوات فكرية

تستعمل وفق نسق استنباطي، هذا التكامل بين النمط الرمزي والنمط الاستنباطي هو الذي حقق للمنهج الرياضي دقته وتميزه.

إن للنظام الترميزيأهمية كبرى في المنهج الرياضي، إذ يشكل الرمز مع التمثيل أدوات فكرية ومنهجية تدخل في بناء المفاهيم الرياضية والدلالة عليها، كما تكسب المنهج الرياضي الاقتصاد والدقة. هذه الدقة التي تبدأ مسارها من اختيار الرياضي للتصور الكلي العام الذي ينطلق منه في بناء نسقه الرياضي، ومنه الاختيار الجيد لمجموعة القضايا والتصورات الأولية الموافقة له كمقدمات يلتزم في نفس الوقت بقواعد وضعها. ومن أهمها أن تكون هذه المقدمات قليلة بالمقابلة مع النتائج المستنبطة منها، وأن تكون محددة ومحدودة، كما يجب أن تكون كافية ذات دلالة قوية مما يجعلها مصدر الاستنتاج للنتائج ومرجعية للبرهان، كما على المسلمات أن تكون مستقلة عن بعضها البعض، فتعكس كل مسلمة فرضا يساعد في بناء التصور الكلي، فلكل فرض خصوصيته رغم تفرع تلك الفروض من ذات التصور الكلي. كما لا بد للمقدمات أن لا تكون متضمنة في بعضها البعض، ومنه تمنع هذه القاعدة تسرب التراكم والحشو الذي لا معنى له في بناء النسق الرياضي.

كما تتجلى صورة الدقة للمنهج الرياضي في التزام الرياضي بقواعد الاستنباط، حتى تحقق آلية الاستنباط هدفها والمتمثل في بناء نتائج رياضية دقيقة منسجمة انسجاما منطقيا مع مقدماته "أو ما يعرف باليقين الرياضي" الذي يعني عدم التناقض بين قضايا النسق الرياضي وفي ذلك أهم وجه للدقة الرياضية، التي لا تتوقف عند حدود توصل الرياضي إلى مجموعة من النتائج الصحيحة التي تنسجم ومقدماتها، بل دقة المنهج الرياضي لا تتحقق ولا تكتمل إلا بالبرهنة على صحة النتائج المتوصل إليها،

كقضايا نهائية مشتقة من القضايا الأولية تتخللها مجموعة من القضايا الوسطى وفق الترتيب المنطقي لعملية استنتاج النتائج داخل النسق الرياضي. تلك البرهنة القائمة هي الأخرى على مجموعة من القواعد أهمها عدم تكرار البراهين، وعدم إدخال بديهية أومسلمة أو تعريف أو ألفاظ غير معرّفة تخص مقدمات نسق آخر، أوغير تلك المقدمات التي قام هو بوضعها وعدّها لبنات لنسقه القائم على بنائه وتكوينه.

فاعتماد الرياضي على مقدمات نسق آخر، أو إدخاله في عملية البرهنة قضايا وتصورات لم يصرح بها بداية " أي في وضعه للمقدمات " أو ضمن اشتقاقه للقضايا في مرحلة الاستنتاج يؤدي به إلى عدم دقة براهينه، وإلى اختلال نسقه الاستنباطي الذي يفقده الدقة الرياضية، التي يتحدد مسارها . وفق منطق العلم الرياضي . على طول مسار النسق الاستنباطي، بداية من اختيار التصور الكلي إلى غاية البرهنة على النتائج المتوصل إليها.

وأهم ما يحقق للفكر الرياضي دقته على طول هذا المسار هو الاستعمال المركز للرموز الرياضية، التي تعين الفكر على بناء المفاهيم والقضايا، والتوصل إلى النتائج وإلى إقامة البرهان بكل دقة، ومنه تعينه على بناء النسق الرياضي ككل متكامل؛ قوامه العقل والمنطق، وطابعه التجريد والعموم، وسماته الخاصة به هي الدقة والوضوح واليقين، وآليته المنهجية في ذلك الاستنباط والبرهان، ومجراه التعبيري والتكويني الرموز التي تحقق للفكر الرياضي الاقتصاد كما يحقق له الاستنباط الخلق والإبداع، فمن قضايا محدودة تتولد قضايا جديدة عديدة صالحة أن تكون مصدرا لبناء تصورات ومفاهيم رياضية

جديدة، فتتحقق الرياضيات كحركة عقلية تجريدية متجددة ودقيقة دوما. إذ" لا يوجد علم انحدر إلينا عبر القرون كبناء ونسق شاهد بالعبقرية العلمية للإنسان مثل هندسة الرياضي إقليدس."[1]

فهندسة الرياضة تعكس هندسة العقل في حد ذاته التي يقوم عليها التفكير الرياضي باعتباره نسقا استنباطيا رمزيا في إطاره العام، كما يقوم في تفريعاته الخاصة على مجموعة من الأدوات الاستدلالية والمنهجية كآليات إجرائية، يتوصل بها الرياضي إلى نتائجه وقضاياه المشتقة، أو إلى البرهنة على ما توصل إليه من نظريات وقضايا نهائية، داخل أنساقه الاستنباطية. إذ يقوم التفكير الرياضي في منطقه التفريعي على مجموعة من القواعد والأصول تتمثل فيما يلي:

الأصول الاستدلالية الدلالية: وهي مجموعة من التصورات والقضايا الرياضية الكلية التي تحتل موقعها إما كفكرة عامة يقوم عليها النسق الرياضي ككل، وإما كمقدمات تبنى عليها النتائج والبراهين. أو كأفكار تسري في النسق الرياضي ككل كفكرة الثابت والمتغير، وفكرة الصفر، وفكرة العنصر، وفكرة اللامتناهي.

الأصول الاستدلالية المنهجية: وهي الأدوات الإجرائية التي يبني بها الرياضي أحكامه و يتوصل بها إلى نتائجه، ويبرهن بها على صحة أحكامه ونظرياته, منها ما هو خاص بعملية الاستنتاج الرياضي كالاستنباط والاستقراء، ومنها ما هو خاص بالبرهنة كالبرهان الخلفي والبرهان التحليلي والبرهان التركيبي.

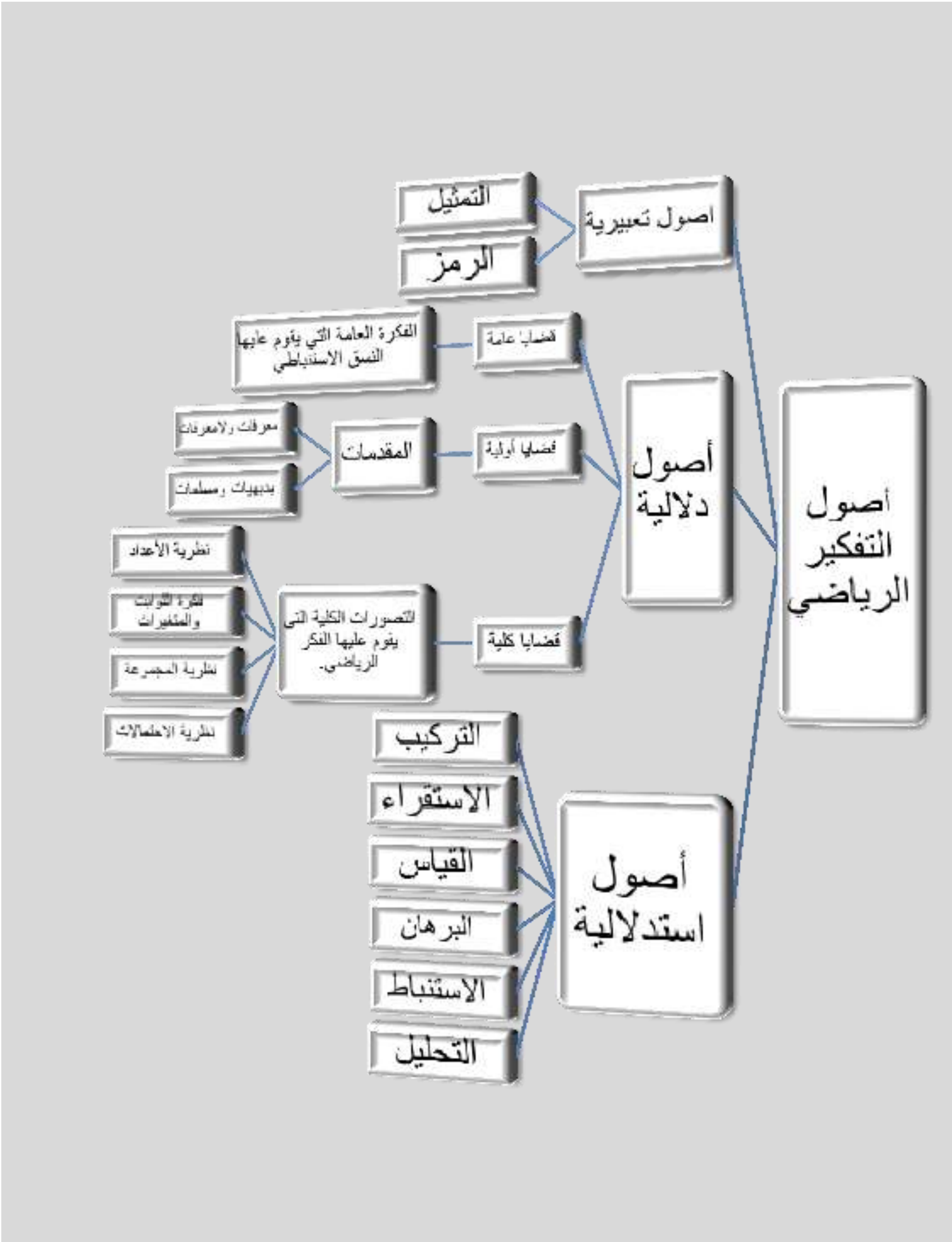
---

[1] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص13.

الأصول الاستدلالية التعبيرية: وهي أدوات الفكر الرياضي في التعبير عن نفسه، ونعني بها لغة الرمز وآلية التمثيل الرياضي.

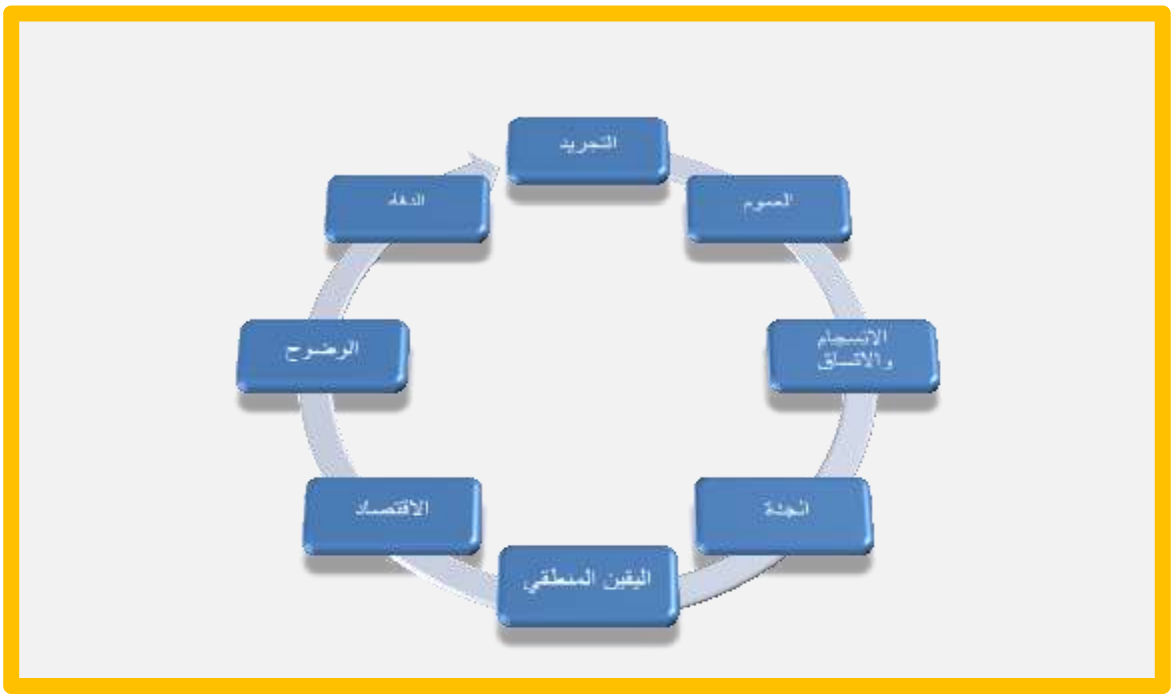
القواعد الكلية: هي مجموعة القواعد الكلية الضابطة لمراحل النسق الاستنباطي وهي: . قواعد وضع المقدمات . قواعد الاستنباط . قواعد البرهنة.

ويمكننا تمثيل أصول التفكير الرياضي فيمايلي:



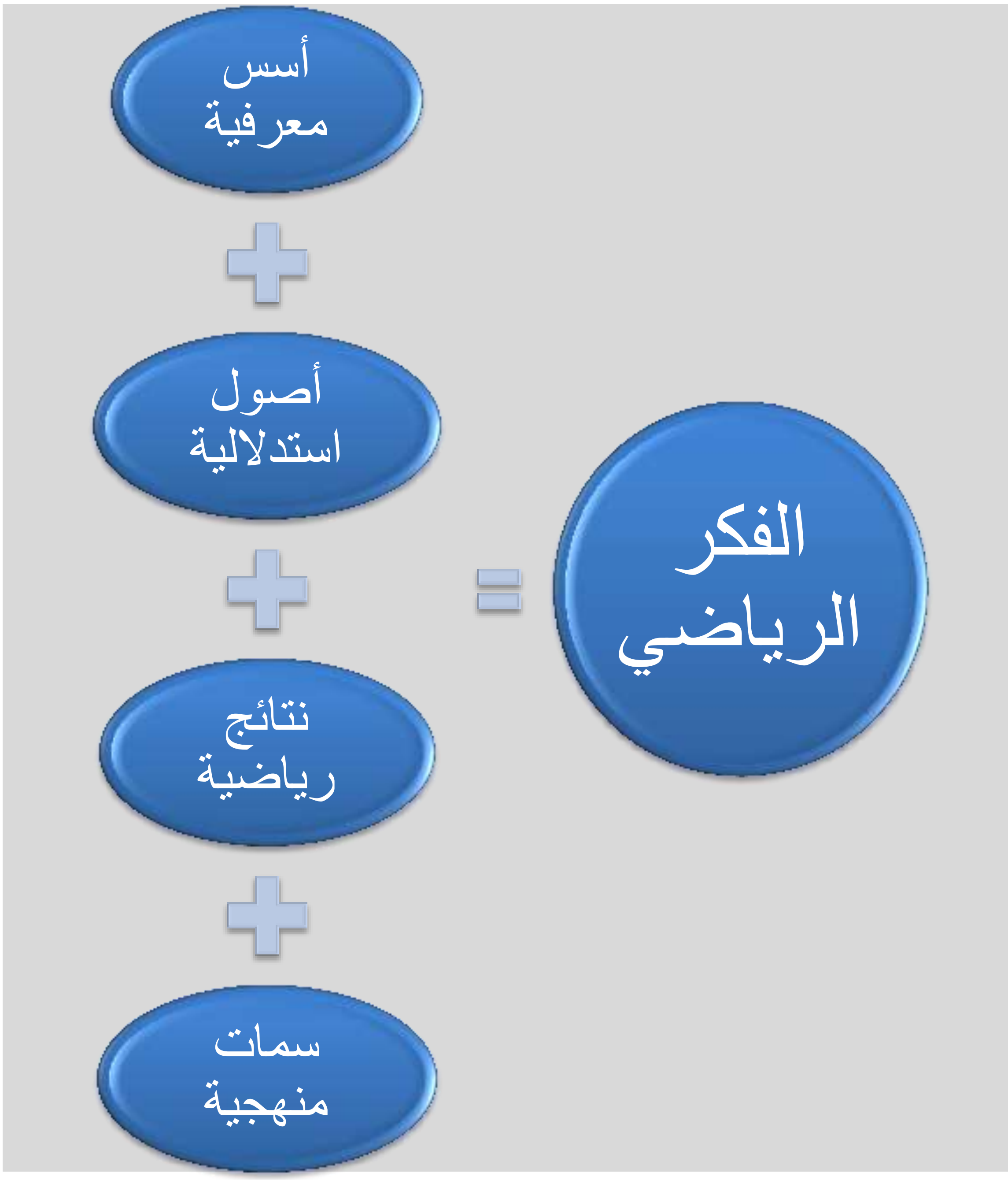
الشكل 12: أصول التفكير الرياضي

وفي مقابل هذه القواعد والأصول المكوّنة للمنهج الرياضي، نجده يقوم كذلك على مجموعة من السمات هي نتاج الآليه الإجرائية لأصوله على جميع مستوياتها استدلالية، دلالية، رمزية تمثيلية. ونتيجة قيام التفكير الرياضي على أسس الفكر الرياضي. سمات أصبحت عنوانا دالا على المنهج والفكرالرياضي نوضحها في التمثيل التالي :



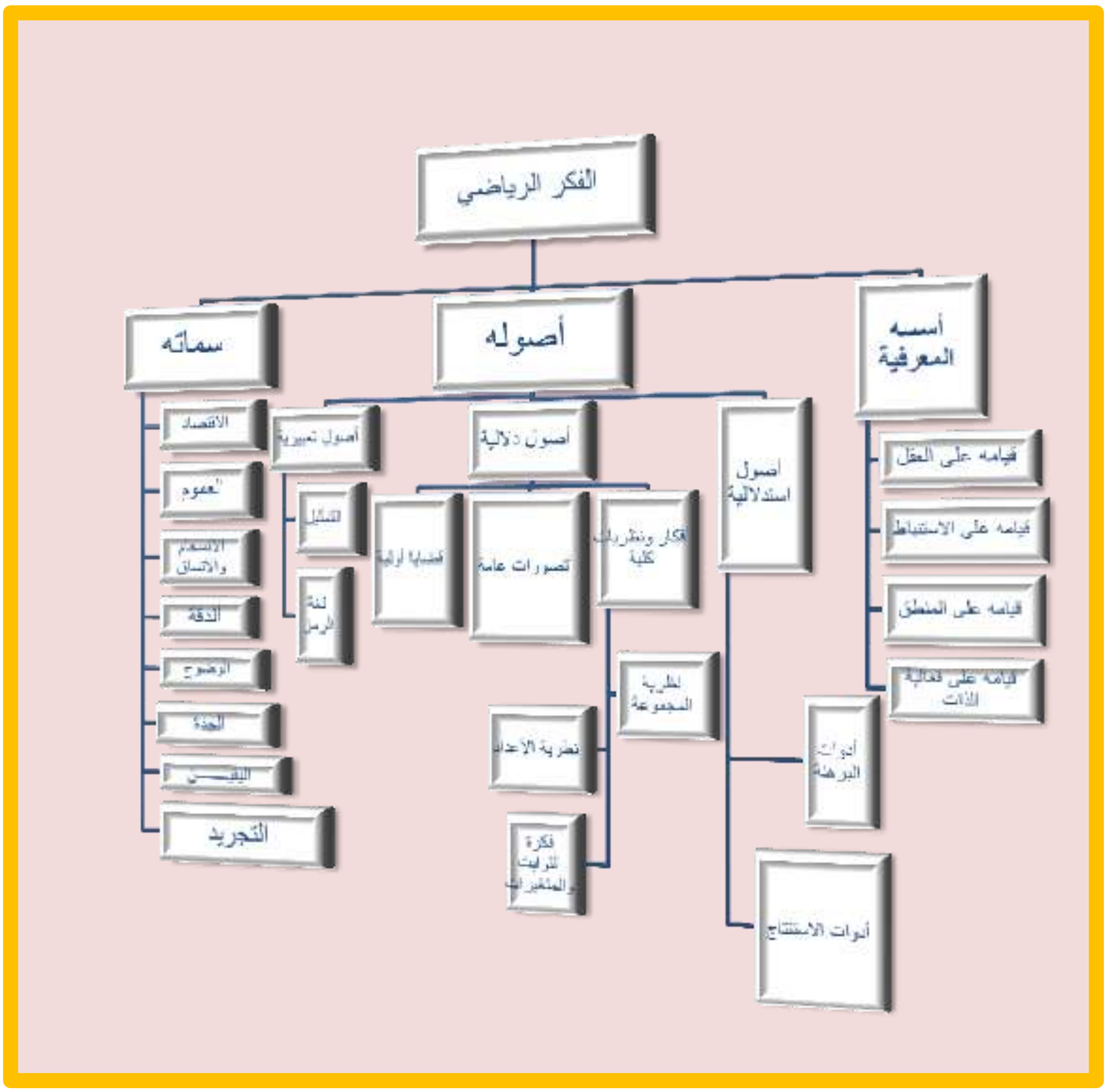
الشكل 13: سمات المنهج والفكرالرياضي

أسس معرفية وأصول استدلالية وسمات منهجية تشكل في وحدتها صورة كلية للفكر الرياضي باعتباره أنموذجا تحاكيه باقي العلوم الأخرى تجريبية كانت أم إنسانية، نظرية أم تطبيقية. فإذا ما اعتبرنا الفكرالرياضي معادلة قائمة بذاتها فمجموع الأسس والأصول والنتائج والسمات تشكل الطرف الأول من المعادلة في حين الفكر الرياضي طرفها الثاني.



الشكل 14: معادلة الفكر الرياضي.

فمسلك الباحثين للوصول إلى سمات الفكر الرياضي هو اعتمادهم على أصول التفكير الرياضي القائمة على أسس الفكر الرياضي، أسس تحرك مسار أصول منهج هذا الفكر وتبصم نتائجه بتلك السمات التي باتت تعرف وتتميز بها الرياضيات ككل. ويمكننا توضيح الصورة الكلية للفكر الرياضي في المخطط التوضيحي التالي:



الشكل 15: أسس وأصول وسمات الفكر الرياضي.

ومما تقدم ذكره يتبين لنا أن المنهج الرياضي:

أولا: منهج يقوم على العقل والتجريد لا على الواقع والتجربة.

ثانيا: بناء استنباطي قائم بذاته تنتظم وتتشابك فيه الأصول الرياضية وفق قواعد المنطق.

ثالثا: أنه مسلك منهجي؛ لا يهدف من خلاله العقل الكشف عن حقيقة الظاهرة كما نجده في باقي العلوم إنما هو مسلك منهجي يهدف بواسطته العقل إلى بناء وانتاج الظاهرة، وتكوين المفاهيم الرياضية. فالرياضيات تتميز كإطار معرفي ببناء المفاهيم لا التوصل إليها. وهو بناء عقلي صرف تدرس فيه الظواهر من خلال ذلك التكوين العقلي الاستنباطي.

رابعا: يكتسب المنهج الرياضي طبيعته التجريدية من طبيعة الفكر الرياضي، الذي لا يعنى بالواقع وإنما بالعالم التجريدي حيث لا يكون للرموز دلالات تحيل إلى العالم الحسي، إنه غوص في الفكرة بلغة الرمز.

المبحث الرابع

أهمية التفكير الرياضي

المبحث الرابع: أهمية التفكير الرياضي

يمكننا عرض أهمية التفكير الرياضي في النقاط التالية:

. التفكير الرياضي نواة للفكر الرياضي وللعلوم:

إن المنهج الرياضي اليوم هو البناء الاستدلالي النموذجي للتفكير العلمي والمنطقي، وتكمن أهمية المنهج الرياضي في أوجه عدة منها ما يتعلق بكنه الرياضيات ذاتها، ومنها ما يتعلق بانعكاسات هذا العلم على دوائر المعرفة والفكر الإنساني ومنه على واقعنا وحياتنا اليومية، ويمكننا توضيح أهمية التفكير الرياضي كمنهج علمي وفكري نموذجي في أوجه ثلاثة:

.1. يمثل المنهج الرياضي الوجه الثابت للفكر الرياضي في ظل توسع دائرة المواضيع الرياضية، فالمنهج الرياضي يمثل همزة الوصل بين الرياضيات الكلاسيكية والرياضيات المعاصرة.

2. يمثل نواة الوحدة وانسجام الرياضيات المعاصرة رغم تشعبها وتفرع العلوم الرياضية.

3. تأثر العلوم بالرياضيات انطلاقا من منهجها للوصول إلى الدقة واليقين الذي وصلت إليه الرياضيات.

أ. المنهج الرياضي أساس نجاح الرياضيات:

إن أول وجه دال على أهمية المنهج في الفكر الرياضي أنه مصدر نجاحه وفعاليته؛ فنجاح الرياضيات في نظر كانط يرجع إلى المنهج الذي اكتشفه العقل فيه، ففيه لم ينتظر العقل أن يتعلم شيئا مما تمليه

الطبيعة عليه من الخارج، كما لم يقتنع بتحليل التصورات العقلية للأشياء فذلك تحليل لا يخرج العقل منه بشيء جديد، وإنما كان على العقل كما يرى كانطأن يعين موضوعاته بنفسه التي يريد معرفتها من جديد وينشئها طبقا لقوانينه القبلية، فيتمثل فقط ما أقامه هو من أشكال هندسية مثلا، ففي المنهج الرياضي عند كانط بدل القول أن العقل يدور حول الموضوعات والأشياء، يجعل الموضوعات والأشياء هي التي تدور حول العقل. فسر نجاح الرياضيات عنده قائم على منهجها، **وسر نجاح منهجها قيامه على العقل،** فعوضا **أن يدور العقل حول الموضوعات نجد أن طريقة التفكير في الرياضيات تجعل الظواهر هي التي تدور حول العقل وموضوعاته.**[1]

هذا المنهج العقلي في الرياضيات هو أساس كل السمات التي حققت للفكر الرياضي عمقه ونجاحه، فإذا كان الفكر الرياضي يتميز بالدقة والوضوح وبالاتساق واليقين المنطقي، فإن مرجع كل ذلك إلى المنهج القائم فيه على العقل دون العودة والرجوع إلى الواقع والتجربة. إن هذا المنهج استطاع أن يؤكد ويكشف في الوقت ذاته أن للمعارف الإنسانية مسلكا آخر غير الطبيعة والتجربة، إنه مسلك العقل والتجريد القائم على الاستنباط والفرض والبرهان، مسلك عقلي سياقه واتساقه المنطق.

فقد كان النمط الفرضي الاستنباطي للمنهج الرياضي أساس الدقة واليقين في الفكر الرياضي، فما تتصف به الرياضيات« أنها علم فرضي استباطي يتسم نتيجة لطابعه المنهجي هذا بالدقة والضرورة،

[1] ينظر: مقدمة لكل ميتافيزيقا مقبلة يمكن أن تصير علما، الجزء الأول: كيف تكون الرياضيات البحتة ممكنة، إيمانويل كانط، تر: نازلي إسماعيل، ص« 80.75 ». وينظر أيضا: نقد العقل المحض، إيمانويل كانط، تر: موسى وهبة، ص « 34.33.32».

نتائج العلوم الرياضية بناء استنباطي أكثر دقة من المشاهدات التجريبية، وأكثر دقة كذلك على مستوى براهينه، ودقة الرياضيات نتيجة لذلك غير مستمدة من توافق حقائقها مع التجربة.﴾[1]

كما أن قيام المنهج الرياضي على النسق الاستنباطي هو أساس اليقين في الرياضيات وذلك أن اليقين الرياضي يعني الاتساق المنطقي بين النتائج المتوصل إليها والمقدمات المنطلق منها، فقيام المنهج الرياضي على مجموعة من المقدمات تستنبط منها مجموعة من النتائج وفق قواعد المنطق هو ما يحقق للفكر الرياضي ذلك اليقين. كما أن قيام المنهج الرياضي كنسق استنباطي على البرهان هو ما يعطي الدلالة المنطقية والاستدلال الأقوى على ذلك اليقين الذي تتميز به الرياضيات، إذ أدرك أرسطو منذ القدم ﴿ أن اليقين الذي تمتاز به قضايا الرياضة ونظرياتها إنما هو مستمد من أنها علم برهاني أو كما يقال الآن علم استنباطي.﴾[2]

وإذا كان الفكر الرياضي يتميز بصفة الخلق والإبداع وبصفتي الجدة والخصوبة؛ فهذا يرجع إلى آلية الاستنباط العقلي الذي يقوم عليه المنهج الرياضي، فمن مجموعة قليلة من القضايا يستنتج الرياضي مجموعة كبيرة من النتائج والنظريات، كما أن هذا الاستنباط لا يعتمد على قضايا ظاهرة في الطبيعة يقوم بدراستها، إنما هي قضايا عقلية يبنيها وينتجها بنفسه، مما يعكس أن الطابع الإبداعي في الفكر الرياضي لا يرتبط بالنتائج الجديدة فقط، بل محوره المقدمات كمنطلقات فكرية نواتها العقل .

ومن أهم الأوجه الدالة على جدة وخصوبة الفكر الرياضي ما يشتقه من نتائج تصبح بعد ذلك اكتشافات ناتجة عن التجربة وكل ذلك بفضل منهجها الاستنباطي. مما يدل على أن الاستنباط

---

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص" 72. 73".

[2] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 194.

الرياضي ليس مجرد مسلك مواز للتجربة في تحصيل وتكوين المعرفة الإنسانية، إنما قد يتفوق في حالات كثيرة على المنهج التجريبي في توصله إلى النتائج سابقة له إذ﴿ كانت العلوم الرياضية وبفضل منهجها الفرضي سباقة إلى الإشارة إلى طريق للبحث ينبغي السير فيه، بل وسباقة في بعض الحالات إلى اكتشافات تمت بعدها على أسس تجريبية.﴾[1]

ب ـ المنهج الرياضي أساس توازن وثبات البناء الرياضي :

إن الرياضيات عبر تاريخها الطويل، عرفت في العصور المتأخرة تطورات وتغييرات متعددة على مستوى مواضيعها، إذ لم تعد الرياضيات هي علم الكم فقط بل باتت علم البنى المجردة ودراسة لكيفية ترابط القضايا، وبناء العلاقات من تلك القضايا أي البنى المجردة. وعالم البنية ليس عالما بسيطا خاصة إذا ما تعلق الأمر بالبنى المجردة، وفي ظل توسع المواضيع الرياضية تشعبت فروع الرياضيات لما حققته علومها من نجاح ذاتي، ومن نجاح في حقول علمية أخرى باتت تسلك المنهج الرياضي في دراستها للظواهر﴿ فإن الحاجة إلى تطوير الرياضيات ذاتها، وإلى **ريضنة** الفروع العلمية الأخرى، أي إدخال المنهج الرياضي في معالجة تلك الفروع، والتطور السريع لتقانة الحسابات، كل هذا أدى إلى نشوء سلسلة طويلة من الموضوعات الرياضية الجديدة أهمها: نظرية الأتمتة، والمعلوماتية، ونظرية الألعاب وبحوث العمليات، والاقتصاد الرياضي، والنظم الدينامية وغيرها... إن البحوث الرياضية الجارية في المسائل العامة للتحكم والتطور السريع للتقنيات الحاسوبية مهد السبيل إلى بروز موضوعات جديدة في الرياضيات المعاصرة تعمل على ترسيخ الأساس لأتمتة ميادين جديدة للنشاط

[1] الابستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 138.

الإنساني.﴾[1] وفي مقابل هذا التوسع في دائرة الموضوعات الرياضية والتشعب في العلوم الرياضية، ظلت صورة الفكر الرياضي ثابتة منذ عصر أرسطو وأفلاطون صورة يعكسها كتاب " الأصول " لإقليدس إلى غاية يومنا هذا.

ونعني بصورة الفكر الرياضي المنهج الرياضي أو ما يعرف بالتفكير الرياضي، إذ ظل هذا المنهج ذا بناء فرضي استنباطي، وبات اليوم العلامة الدالة على الفكر الرياضي، إنه عنوان الفكر الرياضي وآلية تعريفه في العصر الحديث. فالتعريف التقليدي للرياضة بأنها ﴿علم الكم والمقدارأو علم الكم المتصل " الهندسة"، والكم المنفصل " الحساب" أصبح لا يفي بالغرض، ويعتبر من وجهة نظر الرياضيين أنفسهم غير صالح للتعبير عن الرياضة ككل واحد يتشعب إلى فروع مختلفة، لا يدخل بعضها بكل تأكيد تحت مقولة الكم أيا كان" متصلا أو منفصلا"، فالكثير من نظريات الرياضة الحديثة كالهندسة الوصفية وهندسة الوضع وجبر المنطق، وغيرها كلها نظريات ليس الكم موضع نظر فيها، والاتجاه الحديث في الكلام عن الرياضة ينحو نحو تعريفها بمنهجها وعلى نحو أدق بأسسها التي تقوم عليها، وتستمد منها وجودها وقوتها أكثر من تعريفها بموضوعاتها التي أصبحت في نظرياتها بعيدة عن الكم﴾[2]

ج . المنهج الرياضي منهج للعلوم:

إن نجاح الرياضيات على مستوى نظرياتها ونتائجها كان أساسه منهجها، الأمر الذي جعل العلوم الأخرى تحاكي الرياضيات في منهجها لتصل إلى ما وصلت إليه العلوم الرياضية من دقة ويقين، من جدة وخصوبة، من خلق وإبداع عقلي عالي المستوى والتجريد.

[1] الموسوعة العربية، 176/10.

[2] أصول المنطق الرياضي، محمد ثابت الفندي، ص 100.

والحقيقة أن تأثر العلوم بالرياضيات جار على جميع مستويات الفكر الرياضي، أي على مستوى مادته" الموضوع" أو على مستوى صورته" المنهج" أو على مستوى نتائجه ونظرياته ومفاهيمه التي ينطلق منها أو التي يتوصل إليها، ومن أهم أوجه تأثر الفكر الإنساني في علومه المختلفة بالفكر الرياضي **أن المنظور إلى الكون وظواهره بات اليوم منظورا رياضيا**،إذ يرى غاليلي أن﴿ الطبيعة كتاب مفتوح نقرأ فيه بلغة رياضية ﴾[1]، ويرى ديكارت بأن العلم الطبيعي في صميمه هو الكشف عن العلاقات التي يمكن التعبير عنها رياضيا، وأن الرياضيات تقدم نموذجا للمعرفة اليقينية ومنهج تحصيلها[2]، وتعتبر الرياضيات عند كونت أكثر من علم، إنها النظام العام للفكر وللأشياء.[3] ويرى برغسون أن﴿ الرياضيات هي اللغة الوحيدة التي يجب أن يتكلم بها العالم.﴾[4] ولأن نجاح الفكر الرياضي يكمن في منهجه، كان المنهج الرياضي من أهم أوجه تأثر العلوم بالرياضيات، وكان مسلك العلوم في الوصول إلى ما وصلت إليه الرياضيات من سمات وما حققته من نجاح وفعالية فكرية انعكست على العلوم وعلى حياتنا اليومية .

إن المنهج الرياضي بات نموذجا تحاكيه العلوم الأخرى، سواء أكانت هذه العلوم تجريبية كالفيزياء والكيمياء وعلم الفلك، والبيولوجيا أم صورية عقلية كعلم المنطق أم إنسانية كعلم التاريخ وعلم النفس والاقتصاد والجغرافيا وعلوم الاجتماع واللسانيات، وغيرها من العلوم، فبعد أن كان علم المنطق هو المقدمة الضرورية لكل العلوم، استطاع المنهج الرياضي أن يجعل الرياضيات ليس مجرد لغة تتكلم

---

[1] الجائزة الكونية الكبرى" لماذا الكون مناسب للحياة؟"، بول ديفيز، تر: سعد الدين خرفان ، ص9.

[2]مقال عن المنهج، رينيه ديكارت، تر: محمود محمد الخضيري، ص﴿92،93،94، 109،110﴾.

[3]ينظر . Cours de Philosophie Positive , August Comte

[4] ينظر: الجائزة الكونية الكبرى" لماذا الكون مناسب للحياة؟"، بول ديفيز، تر: سعد الدين خرفان، ص9.

بها كثير من العلوم بل علم يدخل في تكوين مجموعة من العلوم، علم أعاد بناء العلوم من جديد الأمر الذي جعل أوغست كونت يرى أن الرياضيات هي سيدة العلوم، إذ﴿ لم يخل علم من العلوم من صلة ما بالرياضيات، ولعل مجرد الحديث عن الصلة بالرياضيات يعد أمرا متجاوزا في ظل التلاقح الذي تشهده وتقوم عليه العلوم المعرفية. ولعل النموذج الإرشادي الذي تسير على هديه العلوم منذ بدايات العصر الحديث يجعلها تأخذ من الرياضيات ما به تقوي استدلالاتها وتحكم تناسق بناها حتى تبلغ من العقلانية والعلمية مبلغا يجعلها لا تغادر **الطريق الملكية** للعلم.﴾[1]

ورغم أننا لا نميل إلى هذا الغلو في جعل كل العلوم مبنية على فكر رياضي أو إلى قضية أن العلوم لم تتطورإلا بدخول الرياضيات عليها، فإننا نؤمن بما قاله أوغست كونت كون الرياضيات أكثر من علم، إنها النظام العام للفكر وللأشياء. وإذا ما تأملنا عبارة أن الرياضيات هي النظام العام للفكر لوجدناها تعني المنهج الفكري الذي يسلكه العقل في تحليله ودراسته للظواهر وفي إنتاج الظواهر، كما تعني النظام الرياضي الذي بني عليه الكون.

إن اعتبار الكون ذو بنية رياضية؛ وأن هذا الواقع الرياضي لا يمثل إلا جزءا من عالم رياضي أشمل منه يمثل أهم أساس إبستمولوجي للفكر الرياضي القديم وللفكرالرياضي في صورته التطبيقية، فأهمية الفكر والمنهج الرياضي عند العلماء في جميع الفروع لم تتحدد من الصياغة المنطقية الدقيقة للمنهج الرياضي ذي البنية الاستدلالية العقلية الخلاقة القائمة على الجدة والبرهان، فحسب، ولا من تلك السمات التي يتميز بها الفكر الرياضي من الدقة والوضوح واليقين، بسبب فعالية وقوة منهجه، فقط، بل

[1] علاقة اللسانيات بالرياضيات، رهانات أم عقبات، محمد حباشة، مجلة التربية، العدد 29، مايو 2010، ص50 .

إن تأثر العلوم بالفكر ومنه بالمنهج الرياضي يعود في الوقت ذاته إلى الهندسة الرياضية للكون، والتي رأى فيها العلماء في بنية الفكر والتفكير الرياضي خيرتفسير وتمثيل لها.

وتعد **الفيزياء** من أهم العلوم التجريبية تأثرا بالفكر والتفكير الرياضي، إذ نجد للفكر الرياضي حضورا قويا في علم الفيزياء، سواء على مستوى الموضوع أو على مستوى المنهج، أو على مستوى المفاهيم والنظريات الرياضية التي ينطلق منها الرياضي كمقدمات أو تلك التي يتوصل إليها كنتائج.

إن العلوم الفيزيائية علوم تدرس الكون كمادة، إذ تحتل علوم ﴿الفيزياء اليوم المركز الرئيس في العالم، وبالفعل فقد اتخذت مكانة مقدسة تقريبا غالبا ما أشير إليها على أنها أساس الحقيقة المادية.﴾[1] إن علوم الفيزياء **علوم وقائع لا علوم مبادئ**، الكلمةالأخيرة فيها تعود إلى التجربة، علوم تحاول فك شفرة الكون بمنطق عقلي واقعي، قوامه التجربة فلا وجود لمفهوم "الصورة أو النظرية" في العلوم الفيزيائية بمعزل عن الواقع، ففي الفيزياء الحديثة﴿ فكرة مفادها أن النظرية الفيزيائية أو الصورة المتكونة عن العالم ماهي إلا نموذج " ذو طبيعة رياضية عموما" مع مجموعة الأحكام التي تصل مواد هذا النموذج بالرصد، الأمر الذي يوفر لنا إطارا لتفسير العلم الحديث.﴾[2]يقول ألبرت أينشتاين: ﴿ **الشيء الأكثر غموضا في هذا الكون هو أنه قابل للفهم** ﴾.[3]

---

[1]الجائزة الكونية الكبرى" لماذا الكون مناسب للحياة؟"، بول ديفيز، تر: سعد الدين خرفان، ص 21.

[2] التصميم العظيم، إجابات جديدة على أسئلة الكون الكبرى، ستيفن هوكينغ، ليونارد مولدينوو، ترجمة: أيمن أحمد عياد، دار التنوير، بيروت، القاهرة، دار محمد علي للنشر، تونس، ط1، 2013، ص 57.56.

[3]التصميم العظيم، إجابات جديدة على أسئلة الكون الكبرى، ستيفن هوكينغ، ليونارد مولدينوو، تر: أيمن أحمد عياد ،ص 109.

فهندسة الكون هندسة عظيمة توحي لمتأملها بسحر تكاد العقول لا تطاله، لكن الأمر المحير فعلا أن واضع هذه الهندسة وصاحب هذا الكون سخر للإنسان عقلا، يستطيع به كشف بعض أسرار ذاك السحر و فك بعض رموزه، فمع الهندسة العظيمة للكون إلا أنه قابل للفهم وذلك لأنه يخضع إلى نظام تشكله مجموعة من القوانين، إذ تكشف لنا المشاهدات التي نصادفها في حياتنا اليومية وأيضا في المشاهدات الأكثر انتظاما في العلم عن تكرارات أو انتظامات في العالم؛ فالنهار يتبع الليل دائما، وتتعاقب الفصول بنفس النظام، والنارتحرق دائما، وتتساقط الأشياء عندما نتركها وهكذا، وما القوانين العلمية إلا تقريرات تعبر عن هذه الانتظامات بأكبر دقة ممكنة.[1]

فيمكننا فهم الكون لأنه محكوم بقوانين علمية هذا هو ما يجب قوله، إنه يمكن ﴿عمل نموذج لسلوكه لكن ماهي تلك القوانين، وما هي هذه النماذج ؟ كانت الجاذبية أول قوة يتم وصفها بلغة الرياضيات، فقوانين نيوتن عن الجاذبية التي ظهرت عام 1687م أفادت بأن كل شيء في الكون يجذب أي شيء آخر بقوة تتناسب مع حجمه، وكان لتلك القوانين بصمة كبيرة على الحياة الفكرية في عصرها؛ لأنها بينت لأول مرة أن هناك على الأقل وجها واحدا للكون يمكن عمل نموذج دقيق له، كما رُسخت الآلية الرياضية للقيام بذلك.﴾[2]

لقد بدأ الإتجاه الرياضي في عقلية التفكير الفيزيائي الحديث يرتكز على فكرة الكم دون الكيف، وعلى آلية الاستدلال الرياضي دون القياس الأرسطي الذي راح ديكارت " 1860. 1650" ينتقده، وراح يؤكد

---

[1]ينظر الأسس الفلسفية للفيزياء، رودلف كارناب، ترجمة وتقديم وتعليق: السيد نفادي، دار التنوير، بيروت، لبنان، ط 1، 1993، ص 17.

[2]التصميم العظيم، إجابات جديدة على أسئلة الكون الكبرى، ستيفن هوكينغ، ليونارد مولدينوو، تر: أيمن أحمد عياد، ص 109.

بأننا إذا اكتشفنا القوانين الرياضية للمادة، فإننا سنصل إلى الحقيقة النهائية بدلا من التفسير الكيفي، فحقق نجاحا مذهلا في منهجه العلمي أو في تطبيق منطقه الرياضي في الفيزياء إذ يرى ديكارت بأن﴿ طبيعة الجسم المادي عموما لا تكمن في وجوده كشيء له صلب ووزن ولون أو أية خاصية محسوسة أخرى، بل وجوده كشيء له امتداد في الطول والسعة والعمق، فالأشياء في الواقع الطبيعي هي مادية متحركة، وعلى العلم اكتشاف قوانين الحركات والتي هي أفكار رياضية خالصة.﴾[1]وهكذا انتقل الموضوع الفيزيائي من إطاره الكيفي إلى الإطار الكمي، سواء أكان هذا الكم متصلا " المكان" أم منفصلا " العدد"، ليكون الكم موضوعا مشتركا بين العلوم الرياضية والعلوم الفيزيائية على أساس أنه أول وجه دال على تأثر الفكر الفيزيائي بالفكر الرياضي في العصر الحديث.

كما أن التأثير الرياضي لعلم الفيزياء لم يتوقف عند حدود موضوعها بل طال منهجها كذلك، ومع أن الفيزياء علم يقوم في الأساس على المنهج التجريبي حيث الكلمة الفيصل فيه هي للتجربة، نجد للمنهج الرياضي حضورا قويا في البناء المنهجي الاستدلالي للعلوم الفيزيائية، بل إن هذه العلوم لم تحقق هذا النجاح على مستوى الواقع وعلى مستوى الاكتشافات العلمية التي وصلت إليها، إلا بعد أن اعتمدت على المنهج الذي قد يبدو بعيدا عن تكوينها الحسي الأمر الذي يدعو إلى التأمل والدهشة؛ فلقد استطاعت العلوم الفيزيائية أن تثبت بتطبيقها للمنهج الرياضي وهو منهج عقلي صرف أن مسالك العقل في تكوين المعرفة الإنسانية قد تنفصل لتتقاطع من جديد، مكوّنة أرقى قوى المعارف الإنسانية التي غيرت من خريطة الفكر وخريطة العالم،بما فجرته العلوم الفيزيائية باعتمادها على العلوم الرياضية

[1]Philosophical Writings of Descartes , Translated by J. Cottingham and others, Cambridge University Press, 1984, P199.

من ثورة تكنولوجية حوّلت الكون إلى كون رقمي. نعم قد يبدو من المستحيل أن يلتقي المنهج العقلي المبني على التجريد مع المنهج التجريبي المبني على الحس والتجريب، لكن العقل تشكّل كنواة تجريدية تجريبية فيعلم الفيزياء، مقدما نموذجا رائعا في تلاقي المنهج الرياضي باعتباره نسقا استنباطيا مع المنهج التجريبي باعتباره نسقا يقوم على الحس والتجربة.

كما يعد **علم المنطق** من أهم العلوم العقلية تأثرا بالفكر الرياضي، موضوعا ومنهجا، إذ نجد أرسطو يقيم منطقه الصوري هو الآخر على أسس الفكر الرياضي، سواء على مستوى فكرة **الثوابت والمتغيرات** أو على مستوى **الترميز** الذي لم يذهب به بعيدا كما نجد ذلك في الفكر الرياضي، كما أقام أرسطو منهجه على أساس **الاستنباط،** فأرسطو ﴿نشأ منذ البداية نشأة فكرية ذات طابع رياضي، ومن ثم فإن معرفة أرسطو بالرياضيات السائدة في عصره ودوره وعلماء الليسية في تقديمها وجمعها، وبصفة أخص تحليله لأسسها وأصولها مما تجمعه كلمة المنهج الرياضي أمر لا مجال لشك فيه﴾.[1] فكما أن للفكر الرياضي علاقة وطيدة بالفكر المنطقي، فالفكر المنطقي له علاقة ماسة بالفكر الرياضي على مستوى الماهية وعلى مستوى التأثر والتأثير؛ فتأثر علم المنطق بالرياضيات تأثر قديم نراه منذ قيام المنطق في حد ذاته كعلم صوري، إذ﴿ كان أرسطو يهدف إلى إقامة المنطق كعلم برهاني يعتمد بدوره على المنهج الاستنباطي، إد نحن أمام نقطة التقاء جوهرية بين المنطق وبين الرياضة ألا وهي المنهج الاستنباطي﴾.[2]

[1] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص43.
[2] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 167.

كما نجد أنفسنا اليوم أمام نقطة التقاء عالية المستوى بين الفكر الرياضي والفكر المنطقي تفوق درجة تقاطع الفكر الرياضي مع الفكر المنطقي في صورته الكلاسيكية؛ فخير دليل يعكس لنا تأثر المنطق بعلم الرياضيات هو ما يعرف اليوم **بالمنطق الرياضي**، فإذا كان الفكر الرياضي فكر منطقي بالدرجة الأولى، فإن الفكر المنطقي المعاصر هو فكر رياضي بالدرجة الأولى والأخيرة، وإذا كان تأثر المنطق الصوري بالفكر الرياضي تأثرا غير مباشر، فإن المنطق الرياضي تأثر بالفكر الرياضي تأثرا مباشرا وصريحا﴿ ولعل خير دليل على أن هناك اتفاقا وترابطا بين المنطق والرياضة هو ظهور ما يسمى بالمنطق الرياضي الذي يسيطر على دوائر الفكر المنطقي والرياضي، والمنطق الرياضي هذا تختلط الرياضة فيه بالمنطق، حيث لا ندري أين يبدأ المنطق وأين تنتهي الرياضة، وحيث أصبح المنطق أكثر رياضيا والرياضة أكثر منطقية على حد تعبير راسل﴾.[1]

وتأثير التفكيرالرياضي لا يمس العلوم التجريبية أوالعقلية الصورية فحسب، بل تعد **<u>العلوم الإنسانية</u>** من الدوائر المعرفية التي تأثرت بالمنهج الرياضي، وتعد اللسانيات من بين أهم العلوم الإنسانية العاكسة لهذا التأثير ولانسيابية التفكير الرياضي في هذه الدائرة من العلوم،إذ تضم العلوم الإنسانية علم الاقتصاد والتاريخ وعلم الاجتماع وعلم النفس والعلوم اللغوية وما سواها، وهي علوم ﴿ تدرس فعاليات الإنسان في مستويات مختلفة منها ما يتعلق به فردا ومنها ما يتعلق يه جماعة ﴾[2] ومع أنها تبدو علوما بعيدة عن البناء المنطقي التجريدي الترميزي للرياضيات، إلا أن الفكر الرياضي تغلغل في عمقها وثناياها؛ فمن ﴿ المميزات الأساسية في الفترة المفتوحة من طرف الثورة العلمية في القرن 17

---

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 107.

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 199.

أن تحتل رياضية العلوم موقعا متقدما: ذلك أن العلوم الفيزيائية، البيولوجيا والطب قد أدمجت في الرياضيات في عملية تطورها. وبالموازاة مع ذلك فقد وجدت المسائل المرتبطة بالظواهر الإنسانية والاجتماعية عناصر أجوبة لها باللجوء إلى الرياضيات.﴾[1]

فالمجتمعات الصناعية تعتمد على اللغة الرياضية من أجل تطويرالواقع الذي نعيش فيه، فالاقتصاد يقوم على التخطيط الذي يعد أسلوبا للسيطرة على اقتصاد البلد ومحوره الأساسي الرياضيات، كذلك علم الاجتماع الذي يرتكز على الاستبيان والجداول الإحصائية، والخطوط البيانية أثناء دراسة لحالة فقر أو بنية الهجرة السكانية إلى الخارج أو نسبة البطالة، إذ لجأ علماء الاجتماع إلى أدوات الإحصاء لدراسة الواقع الاجتماعي﴿ وذلك لأنهم يستخدمون المعطيات الإحصائية المتاحة ومعطيات المصالح الصحية، القضائية.. إلخ" لتحليل الوقائع الاجتماعية بواسطة عوامل ومختصرات إحصائية: الجرائم، ظروف الحياة العمالية، أشكال الانتحار..﴾[2]

أما بالنسبة للتاريخ فالرياضيات تجعل عملية التاريخ أكثر موضوعية ودقة من خلال تحديد الفترة الزمنية لحادثة ما، وتدوين نتائجها على مختلف الأصعدة﴿وحالة التاريخ هي لربما قريبة جدا من حالة علم الاجتماع. وبحكم أن التاريخذو تقليد أقل تكميما وإحصائيا، فقد تفتح التاريخ تدريجيا على مناهج التحليل الإحصائي. إن ذلك الجهد كان دون ريب من عمل إ.لابروس "1988.1895" Ernest Labrousse الذي أقحم الإحصاء في كافة بحوث التاريخ الاقتصادي التي مهدت للمقاربة الكمية في سنوات 1970، عن طريق مزج: التاريخ، الإحصاء والاقتصاد. وتقع الأعمال الحديثة جدا لمدرسة

---

[1] علوم الإنسان بين الهوية والسؤال، بوخريسة بوبكر، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، د.ط، 2013، ص147.

[2] علوم الإنسان بين الهوية والسؤال، بوخريسة بوبكر، ص 150.

القياس الاقتصادي الانعكاسي في الولايات المتحدة في هذا الامتداد: ذلك أن المناهج الاقتصادية القياسية تسمح بإنارة ومعالجة المسائل التاريخية بشكل مفصل.﴾[1]

وتستخدم اللغة الرقمية في العديد من الدراسات لعلم النفس خاصة عند قياس الفروقات الفردية ونسبة الذكاء، وأول من فكر في ضرورة تطوير تخصص لعلم النفس يهتم بالقياس والكم هو فان وولف في سنة 1732م. حيث تصور ودعا إلى إمكانية إنشاء فرع رياضي لعلم النفس أطلق عليه تسمية علم النفس القياسي وعرفه كما يلي:﴿ إن علم النفس القياسي الذي يجب إحداثه سيهتم **بتطوير المعرفة الرياضية للنفس البشرية.** إذ أنه علينا تعليم كيف يمكن قياس مدى صحة وعدم صحة التقديرات ومدى يقينها.﴾[2]

إذ أغرى نموذج الفيزياء ﴾ بعض المدافعين الأوائل عن معرفة علمية. فمنذ منتصف القرن التاسع عشر تفطن بعضهم إلى اكتشاف قوانين في مجال الإحساسات شبيهة بالقوانين التي تحكم تغير المقادير الفيزيائية. فيقاس مقدار مثير ما ـ مثلما يقاس وزن ما أو طاقة ذبذبة ضوئية أو صوتية ـ ويحاول قيس شدة الإحساس المقابل. **ترى هل سيظهر ترابط بين القيسين كما يحدث مرات عديدة في مجال المقادير الفيزيائية؟** لقد اكتشف فابار حوالي سنة 1830 وفشتار 1860 قانونا في تغير الإحساس صيغته بسيطة جدا. حين تزداد المثيرات وفق متوالية هندسية، تزداد الإحساسات أيضا، لكن وفق متوالية حسابية أو لنقل بأكثر اختصارا، **يتغير الإحساس كلوقارتيم المثير.** هذا إذن تطبيق مرض

---

[1] علوم الإنسان بين الهوية والسؤال، بوخريسة بوبكر، ص 151.

[2] علم النفس القياسي، بوسنة محمود، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ط2، 2012، ص 15.

جدا لتوجه العقل التجريبي. إلا أن الصعوبات تتخفى وراء المفهوم ذاته المتعلق بقيس إحساس ما. .. لذا لا بد لعالم النفس الفيزيائي أن يبني لنفسه إحساسا قابلا للقيس.»[1]

ويعد الإحصاء من أهم أوجه الفكر الرياضي في العلوم الإنسانية خاصة علوم النفس وعلوم الإجتماع. إذ يعتبر الإحصاء جانبا من جوانب المنهجية العلمية، حيث أنه يتعامل مع كيفية جمع وتصنيف وترجمة البيانات التي يتحصل عليها الباحث، وذلك بهدف تقديم وصف دقيق واستخراج استنتاجات حول خصائص مجتمع الدراسة. كما أن الاحصاء يوفر لنا تكنولوجية لاكتشاف الاختلاف في أحداث الطبيعة والقيام باستنتاج الملابسات التي كانت وراء هذا الاحتلاف«فالإحصاء يساعد الباحث على تلخيص النتائج في شكل ملائم ومفهوم، فالبيانات الخاصة لا تعطي صورة واضحة إلا اذا تم تلخيصها في معامل أورقم أو شكل توضيحي، والإحصاء يساعد الباحث على استخلاص النتائج العامة من النتائج الجزئية، كما يستطيع الباحث بواسطة طرق إحصائية أن يحدد درجة احتمال صحة التعميم الذي يصل اليه.»[2]

كما تعد **اللسانيات** من أهم فروع العلوم الإنسانية التي لها علاقة بالرياضيات[3]، ليس وفق بعدها النفعي البرغماتي فحسب، إذ يتمثل حضور الفكر الرياضي في اللسانيات في وجهين، وجه تطبيقي ووجه تنظيري، أما الوجه التنظيري فهناك اليوم فرع في اللسانيات الحديثة يسمى "**علم اللغة الرياضي**" أو "**اللسانيات الرياضية** "، وعلم اللغة الرياضي« واحد من الفروع اللسانية الحديثة التي تنظر في اللغة

[1] العقل، جيل جاستون جارانجي، تر: محمود بن جماعة، ص" 88،87".

[2] علم النفس القياسي، بوسنة محمود، ص139.

[3] ينظر: Aspects Mathématiques de la Linguistique, Marcus Solomon, UNESCO/SS/3 244L/h/26 , Paris,1966

على أنها ظاهرة حسابية، منسوجة صوتا وتركيبا ودلالة، ومنظمة على نحو متشابك يتوخى تطويعها ووضعها في أطر وصيغ رياضية، بقصد معرفتها معرفة دقيقة لإثبات الفرضية التي وضعها تشومسكي من أن اللغة عبارة عن آلة مولدة ذات أدوات محددة قادرة على توليد ما لا نهاية من الرموز اللغوية من خلال طرق محددة.﴾[1]

فأول وجه للفكر الرياضي في اللسانيات الرياضية هو المنظور الرياضي للغة، والتي باتت فيه بنية رياضية تجري دراستها وفق أسس رياضية حسابية، كما يتجلى حضور الفكر الرياضي على مستوى المنهج، وعلى مستوى المفاهيم والنظريات الرياضية الموائمة للغة كبنية رياضية. وتمثل الفكر الرياضي في الدراسات اللسانية الغربية كان على يد علماء المدارس البنوية، حيث تقوم اللغة على ثنائية " اللسان / الكلام"، وحيث موضوع اللسانيات فيها اللسان كبنية مجردة. وهذا هو المدخل الرئيسي التنظيري للفكر الرياضي في اللسانيات، إذ تعنى الرياضيات اليوم بالبنى المجردة وبكيفية ترابطها، واللغة كبنية مجردة كامنة في العقل هي واحدة من أهم البنيات المجردة[2]، إذ هي قوام التفكير والفكر قوام الإنسان. بدأ انتساب الفكر الرياضي في اللسانيات البنوية على يد بلومفيلد " رائد النظرية التوزيعية" ليتبلور أكثر ويشكل أدق على يد يالمسلاف " رائد النظرية النسقية"، فلقد ظلت اللسانيات الغربية﴿ لمدة طويلة علم الملاحظة، حيث تستحصل النتائج بالاستقراء والتعميم عبر مقارنة مختلف فترات تطور لسان ما أو

[1] علاقة اللسانيات بالرياضيات"رهانات أم عقبات"، صابر حباشة، ص50.

[2] ينظر: La Langue dans Les Mathématiques, S.Ongstad & Co, Conseil de L’Europe, Prague, 2007.

مقارنة ظواهر تنتمي لألسنة مختلفة، ثم ارتأى بعض اللسانينن مثل بلومفيلد ويالمسلاف إمكانية دراسة البنى اللسانية وضرورتها باستعمال البنى الرياضية.﴾[1]

فاعتبار اللغة بنية رياضية كان أساسا للسانيات الرياضية[2]، التي تبلورت على يد يالمسلاف في نظريته النسقية أو "الغلوسميتية" وهو يعود في نظريته تلك إلى فكر فرديناد دي سوسير، مستندا به وبنظريته فلقد حاول يالمسلاف﴿ توسيع المفاهيم السوسورية وذلك في معالجة الظواهر اللسانية معالجة دقيقة على منوال العلوم الطبيعية والرياضية ... وتعتبر النظرية الغلوسمية من أبرز الأعمال اللسانية التي قدمت خلال القرن العشرين، ذلك أنها قدمت تحديدا دقيقا للغة واعتبرتها ميدانا علميا رياضيا بحتا يقوم على المناهج المطبقة في العلوم الطبيعية والرياضية.﴾[3] لتصل اللسانيات الرياضية أوجها في فكر تشومسكي ونظريته التوليدية التحويلية القائمة على المنهج الرياضي، ويتجلى الفكر الرياضي في أرقى صوره له فيما يعرف عنده " **بالنحو الكلي**"،فلقد قام تشومسكي بلا منازع بدور أساسي في ﴿مشروع ترييض اللسانيات، أي كل ترييض يمر عبر لغة رمزية، ولكن استعمال لغة رمزية ليس مرهونا البتة بالترييض: يجب أن تتم حسابات الرموز.﴾[4]

وإذا كان الوجه الأول للفكر الرياضي في اللسانيات يتمثل في اللسانيات الرياضية التي نشأت في الفكر الغربي في رحاب المدارس البنوية. فإن الوجه الثاني للفكر الرياضي في الدراسات اللسانية هو وجه تطبيقي يتمثل في اللسانيات الحاسوبية التي تعني المعالجة الآلية للغة من أجل محاكاة العقل

---

[1] علاقة اللسانيات بالرياضيات"رهانات أم عقبات"، صابر حباشة،ص 50.

[2] ينظر: Linguistique et Mathématique, J.Pierre, L'Homme , Tome 9 , n9, 1969.

[3] علاقة اللسانيات بالرياضيات"رهانات أم عقبات"، صابر حباشة،ص 53.

[4] علاقة اللسانيات بالرياضيات" رهانات أم عقبات"، صابر حباشة، ص54.

الالكتروني للعقل الإنساني في عملية الإنتاج اللغوي. وهذا العلم وإن كان يبدو أنه وجه تطبيقي تنتفع منه اللسانيات أي أن حضور الفكر الرياضي فيها حضورا نفعيا، فإن الماهية العميقة لهذا العلم لا تقوم إلا على أساس لساني تنظيري؛ فحتى يستطيع الحاسوب أن يقوم بمعالجة اللغة آليا، فيحلل ويترجم ويحفظ النصوص ذات البعد اللغوي اللساني، لا بد من عملية توصيف اللغة للحاسوب توصيفا رياضيا حتى يستطيع إدخالها كمعطيات رياضية يتقبلها ومنه يقوم بمعالجتها.

فلقد ﴿ كفت مهمة شكلنة التوصيفات اللسانية عن أن تكون مسألة خاصة بالتأمل النظري، بل لقد أصبحت مقدمة ضرورية للسانيات التطبيقية. إن معيار الطابع الشكلي/ الصوري للوصف اللساني أصبح اليوم موضوعيا ودقيقا، إنه يتمثل في قابلية لأن يكون مفهوما من قبل الآلة.﴾[1]

فهاهي اللسانيات الرياضية في بعدها النظري تتموقع من جديد لكن بصورة مختلفة عن الأولى، لأن اللسانيات الرياضية في اللسانيات الحاسوبية تقوم بتكييف اللغة وفق نظام العقل الإلكتروني وذلك بالاعتماد على المادة الخام للغة ونعني بها الخصائص الرياضية للغات؛ فهو تنظير موجه نحو الكشف عن الطبيعة الرياضية للغة وفق المنطق الرياضي الاصطناعي للعقل الإلكتروني. في حين أن اللسانيات الرياضية في بعدها التنظيري الأول تتعامل مع اللغة **كبنية مجردة بحتة** دون توظيفها توظيفا إلكترونيا. فالمعطيات النظرية في اللسانيات الرياضية معطيات لسانية تجريدية تتعامل مع اللغة في ذاتها ومن أجل ذاتها[2]، وذات اللغة وفق اللسانيات الرياضية هي **بناء لغوي رياضي**، في حين أن المعطيات النظرية في اللسانيات الحاسوبية معطيات تعنى بذات اللغة من أجل تكييفها وفق منطق

---

[1] علاقة اللسانيات بالرياضيات " رهانات أم عقبات"، صابر حباشة، ص 53.

[2] ينظر: Le Modèle en Linguistique, B.Vittori, Encyclopeadia Universalis, 1997.

العقل الإلكتروني. ففضاء التجريد في اللسانيات الرياضية أكبر من الفضاء التجريدي لها في اللسانيات الحاسوبية التي هي﴿ميدان أقرب إلى العلوم الصلبة منه إلى العلوم الإنسانية المرنة، يلتقي فيه الجانب المعرفي اللساني بكل خلفياته المعرفية والمنهجية، والجانب التقني المعلوماتي بكل تطوراته ليصوغ ما اصطلح عليه بالهندسة اللسانية أو تكنولوجيا اللسان.﴾[1]

ومما تقدم ذكره؛ نخلص إلى أن أساس الفكر الرياضي في اللسانيات كان تنظيريا ليتحوّل مع الحاسوب إلى أساس تقني رياضي، لكنه يبقى دائما بحاجة ماسة إلى الأسس التنظيرية اللسانية التي تستمد أصولها من الأسس الابستمولوجية للرياضيات، وذلك في إطار ما يعرف باللسانيات الرياضية واللسانيات الحاسوبية، إذ من الجلي﴿ احتياج اللسانيات إلى اكتساب الموضوعية والصرامة العلمية المشهود بها للرياضيات منذ القديم، وقد ازداد هذا الاعتقاد حديثا بظهور" علم الحاسوب" وما فتحه من مسالك لتشبيك العلوم المعرفية عبر الترييض.﴾[2]

فاحتياج اللسانيات للفكر الرياضي احتياج يمس التنظير كما يمس التطبيق، وعمق التنظير فيه أقوى لأنه لا معالجة آلية للغات الطبيعية بدون **توصيف رياضي** لها للحاسوب، وهذا التوصيف يقوم في الأساس على النظريات اللسانية على رأسها مفاهيم ومعطيات اللسانيات الرياضية.

فلا ﴿ يمكن أن نعد احتياج اللساني إلى الرياضيات اليوم من قبيل احتياج المزارع أو التاجر إلى الحساب أو القاضي الشرعي لمعرفة أنصباء الورثة في الميراث على سبيل المثال، ولئن كان كل هؤلاء

---

[1] اللسانيات الحاسوبية واللغة العربية"، عز الدين غازي، مجلة الحوار المتمدن، العدد 1639، 11 أوت 2006، ص 56.

[2] علاقة اللسانيات بالرياضيات "رهانات أم عقبات"، صابر حباشة، ص 50.

"اللساني، المزارع، والتاجر، والقاضي" يحتاجون إلى تطبيقات رياضية لا إلى ابستمولوجيا الرياضيات أو إلى تاريخها، فإن اللساني **لا يكتفي بالبعد النفعي للرياضيات** خصوصا وأن من المباحث اللسانية ما هو ذو بعد تجريدي، فلذلك يختص اللساني بمزيد من الاقتراب من المنهج الرياضي، خصوصا وأن المنوالات الرياضية يمكن أن تفيد في استنباط قوانين لسانية.﴾[1]

وإذا كان حضور الفكر الرياضي في اللسانيات الغربية على مستوى الرؤية والموضوع، أوعلى مستوى المنهج و تطبيق مجموعة من المفاهيم والنظريات الرياضية في المجال اللساني بفرعيه التنظيري والتطبيقي كان وليد القرن العشرين في الفكر الغربي. إذ يمكن القول﴿ إن اللسانيات الرياضية ولدت في النصف الثاني من القرن العشرين عندما تطورت العلوم الحاسوبية.﴾ [2] فإن حضور الفكر الرياضي في الدراسات اللسانية العربية بدأ وتبلور على أيدي العلماء الأوائل وعلى رأسهم **الخليل بن أحمد الفراهيدي.**

وقيام اللسانيات العربية على الفكرالرياضي في أوجه من أوجهه عند العلماء الأوائل، سهل وأفاد الباحثين في اللسانيات الحاسوبية للغة العربية؛ إذ نجدهم يعتمدون على النظريات اللسانية التراثية أكثر من اعتمادهم على اللسانيات العربية المعاصرة، التي تعد في كثير من أوجهها انعكاسا للفكر اللساني الغربي، فمن﴿ الجدير ذكره مرة أخرى، أن كثيرا من الدراسات والأبحاث ومشاريع الحوسبة كانت تصدر

---

[1] علاقة اللسانيات بالرياضيات، صابر حباشة، ص 52.

[2] علاقة اللسانيات بالرياضيات، صابر حباشة، ص 53.

عن النظرية اللسانية القديمة في النحو والصرف والدلالة، حسبما درسها العلماء العرب القدماء، بل إن مجالا كاملا كالمعالجة الصرفية لا تكاد نجد فيه أثرا للمدارس اللسانية الحديثة.﴾[1]

واعتماد اللسانيات الحاسوبية للغة العربية على فكر العلماء الأوائل ليس لأهمية وعمق النتائج اللسانية المتوصل إليها، فحسب، وإنما لقيام الفكر اللساني عندهم على أصول الفكر الرياضي على مستوى المنهج، وإذا كان المنهج الرياضي يقوم في لبناته لا على الأدوات الاستدلالية فحسب، وإنما على مجموعة من المفاهيم والنظريات الأساسية، فإن الخليل بن أحمد الفراهيدي أقام صرح العلوم العربية على كثير من تلك المفاهيم، فقفز بالدراسات اللسانية إلى مراحل متقدمة في الفكر اللساني، ولم يزد العلماء بعده كثيرا من الإبداعات، إذ يشكل فكر الخليل هرما ونسقا استدلاليا، من أهم مقوماته الفكر الرياضي الذي لم يطور به فقط العلوم السابقة عليه، وإنما أنتج لنا بعقليته الرياضية علما جديدا لم يسبقه إليه أحد وهو **علم العروض**.

وحضور الفكر الرياضي في التراث اللساني لا يدخل في باب المنظور الأحادي كما نجده عند البنويين، بحيث لا ينظرون في اللغة إلا بنية رياضية، وإنما يدخل عندهم ضمن المفهوم التكويني المركب للنظام اللغوي الذي لا يقتصرعلى بعد أو بناء واحد، إنما هو متعدد ومركب البنية، لذا جاء منهجهم متعدد الزوايا والأصول، وجاء موائما للنظام اللغوي باعتباره وحدة كلية، ومع أن التنظير اللساني في بعده الرياضي عند العرب الأوائل كان متوغلا في التجريد بعيدا عن النفعية، أو موظفا لهدف تطبيقي ما كما نجد ذلك في اللسانيات الحاسوبية، إلا أن كثيرا من الأعمال الحاسوبية للغة

[1] تجربة دار حوسبة للنص العربي في معالجة النص العربي حاسوبيا، مأمون حطاب، مدير عام دار حوسبة النص العربي، المحاضرة الأولى، عمان ، الأردن .

العربية تقوم على ذلك الصرح العميق للفكر اللساني العربي عند العلماء الأوائل، لأنه فكر عكس المنظور الكلي الشمولي لنظام اللغة العربية بما في ذلك المنظور الرياضي لها. والذي انعكس على أصولهم المنهجية كملمح من ملامح منهجهم، ملمح علينا استنطاقه والتعمق في دراسة بنياته، لأنهم لم يصرحوا بأصول منهجهم، في حين أنها ناطقة في نتائجهم ومسالكهم المنهجية سواء بشكل مباشر واضح، أو غير مباشر.

فالاتجاه الرياضي في الفكر اللساني عند العرب الأوائل لا يعكس نظرية أو علم فرعي مستقل، إنما هو مسلك فكري مواز لمسالك فكرية أخرى كوّنت منهج العرب القدامى؛ مسالك توائم طبيعة اللغة العربية كظاهرة اجتماعية ذات بنية رياضية وذات أبعاد تواصلية تحكمها قوانين الاستعمال والتواصل بين أفراد المجتمع الواحد. وبقدر ما كانت المقاربات النظرية قائمة على مناهج أو منهج موائم لطبيعة الظاهرة المدروسة والرؤية المطروحة، بقدر ما كانت النتائج المتوصل إليها أقرب لوصف وتفسير الظاهرة، ففي الواقع أن﴿ عدد المناهج لا يكاد ينحصر ففي داخل كل علم عدة مناهج، بل إنه من المستحسن أحيانا أن نستعمل مناهج خاصة بمسائل جزئية داخل العلم الواحد.﴾[1]

ومما تقدم ذكره؛ يمكننا توضيح أهمية التفكير والفكرالرياضي في الدوائر المعرفية والعلمية فيما يلي:

أولا: إن حضور المنهج والفكر الرياضي في العلوم هو حضور قوي خاصة مع فعالية ونجاح المنهج الرياضي في مجال العلوم الفيزيائية والفلكية، حضور لا يقتصر على العلوم الطبيعية إنما يتعداه إلى العلوم العقلية ونعني بها المنطق وإلى العلوم الإنسانية .

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص" 18، 19".

ثانيا: إن تأثير الفكر والمنهج الرياضي في العلوم لا يقف عند حدود الشكل والصياغة الصورية الرمزية، وإنما يدخل الفكر الرياضي في تكوين كثير من العلوم على رأسها العلوم الفيزيائية، فهو ليس تأثيرا سطحيا بل تأثيرا يمس الموضوع والمنهج، تأثيرا يصل إلى حد البناء والتكوين لا عند حدود التعبير الترميزي للنتائج.

ثالثا: إن استفادة العلوم من الرياضيات هي استفادة نفعية من جهة، كما أنها تنظيرية من جهة ثانية؛ فالاستفادة من الفكر الرياضي لا تكون استفادة عميقة إلا إذا أخذ بشكله وأسسه التنظيرية، وما يقوم عليه من أسس ابستمولوجية، كما رأينا ذلك في اللسانيات الرياضية واللسانيات الحاسوبية على سبيل المثال. ومهما تفاوتت درجة تأثر العلوم بدائرة الفكر الرياضي، سواء على مستوى الموضوع، أو على مستوى المنهج أو على مستوى الأسس المعرفية والنتائج المتوصل إليها، فإنه لا يكاد ﴿ يخلو علم من العلوم من صلة ما بالرياضيات ولعل مجرد الحديث عن الصلة بالرياضيات يعد أمرا متجاوزا في ظل التلاقح الذي تشهده وتقوم عليه العلوم المعرفية. ولعل النموذج الإرشادي الذي تسيرعلى هديه العلوم منذ بدايات العصر الحديث يجعلها تأخذ من الرياضيات ما به تقوي استدلالتها، وتحكم تناسق بناها حتى تبلغ من العقلانية والعلمية مبلغا يجعلها لا تغادر الطريق الملكية للعلم.﴾[1]

رابعا: إن تأثر العلوم بالفكر الرياضي ومنهجه يدخل ضمن العلاقة الجدلية بين العلوم، إذ تقسم العلوم في التحديد الابستمولوجي . وفق منظور بياجي . إلى أربع دوائر معرفية: دائرة العلوم الرياضية والمنطقية، دائرة العلوم الفيزيائية، دائرة العلوم البيولوجية، دائرة العلوم الإنسانية والإجتماعية. ونلاحظ

---

[1] اللسانيات وعلاقتها بالرياضيات، صابر حباشة، ص" 51.50".

في هذه اللائحة وجود مجموعات من العلوم لا علوما منفردة، وتفسير ذلك أن كل مجموعة تدرس مستوى من مستويات الظواهر التي تتعلق بها المعرفة الإنسانية. وإذا كان بياجي ينتقد كلتصنيف للعلوم يسير في ترتيبها في خط مستقيم تكون فيه العلاقة سكونية لا حركية، بحيث تؤثر العلوم الموجودة في رأس الترتيب في العلوم الموجودة أدناها دون أن تتأثر الأولى بما يليها، نجده يقدم لنا **تصنيفا دائريا تتفاعل فيه العلوم ديناميكيا،** تفاعلا لا يرتبط بطبيعة العلوم الواحدة أو المتقاربة في ماهيتها، أو المتقاطعة في مناهجها﴿ فقد اقترح بياجي تصنيفا دائريا يكون فيه التأثير متبادلا بين العلوم. وضمن هذا التصور يمكن أن نرى علاقة العلوم الإنسانية لا بالعلوم البيولوجية فحسب، بل بالعلوم الفيزيائية والعلوم المنطقية والرياضية.﴾[1]

ويمكننا تمثيل التصنيف الدائري للعلوم وفق منظور بياجي فيما يلي: **المخطط الدائري.**

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 202.



الشكل 16: التفاعل الدائري بين العلوم وفق منظور بياجي.

يرى بياجي أن العلوم كما تتأثر بعلم المنطق والرياضيات وهو تأثير عميق، فإن العلاقة بين هذه الدوائر ليست علاقة سكونية؛ بل هي علاقة دائرية تتأثر فيها المجموعات العلمية ببعضها بعضا، وذلك بشكل جدلي، بحيث قد تؤثر العلوم الجارية في مجموعة واحدة كتأثير علم الاجتماع في علم النفس داخل مجموعة العلوم الإنسانية، أو تأثيرعلم المنطق في الرياضيات داخل المجموعة الأولى وهي مجموعة العلوم العقلية، كما قد تؤثر علوم المجموعات في بعضها البعض، فتؤثرالعلوم الرياضية في العلوم الفيزيائية أوفي العلوم الإنسانية والعكس صحيح، فكما قد تؤثر الرياضيات في اللسانيات، قد تتأثر الرياضيات باللسانيات، وكما تؤثر العلوم المنطقية في الفيزياء فقد تتأثر العلوم المنطقية بالمنطق العلمي للفيزياء. فالعلاقة الجدلية القائمة بين العلوم وفق النظام الدائري لها لا تقف عند حدود الدائرة

الواحدة. إذ ينتقد بياجي« كل تصنيف للعلوم يسير في ترتيبها في خط مستقيم، تكون فيه العلاقة وحيدة الإتجاه من حيث إن العلم الذي يوجد أعلى في الترتيب يؤثر في العلم الأدنى منه، ثم في العلوم التالية عبر ذلك دون أن يكون العكس ممكنا.»[1]

ففي التصنيف الذي يقدمه لنا بياجي؛ وهو تصنيف دائري تتبادل فيه كل العلوم التي يضمها النسق التأثير بما فيها العلوم الإنسانية التي تشكل المجموعة الأخيرة في الترتيب، والعلاقة تكون مباشرة بين هذه العلوم وبين بقية مجموعات النسق، ولا تقتصر علاقتها على العلوم التي تستبقها في الترتيب، «فللعلوم الإنسانية في نظر بياجي علاقة مباشرة بالعلوم المنطقية الرياضية التي توضع في أعلى قائمة العلوم المصنفة. وهكذا فإنه يمكننا أن نتصور علاقة المجموعة الأولى بالمجموعة الرابعة بهذه الصيغة 4→←1.»[2]

وإذا كان بياجي يثبت بذلك فائدة العلوم الإنسانية بالنسبة للعلوم المنطقية والرياضية، فلأن العلوم التي تدرس الإنسان وفعاليته قادرة على أن تساعدنا على فهم ميكانيزمات إنتاج المعرفة في العلوم الصورية، وذلك لما تقدمه من معطيات عن الذات ودورها في بناء المعرفة. فالعلوم الإنسانية تدرس فعاليات الإنسان في مستويات مختلفة منها ما يتعلق به فردا وما يتعلق به جماعة. ومن بين فعاليات الإنسان المختلفة المستويات ما يتعلق بالمعرفة وإنتاجها، فإن قيمة العلوم الإنسانية بالنسبة« للتحليل الابستمولوجي التكويني تكون مزدوجة؛ فالعلوم الإنسانية وهذه العبارة تشير إلى مجموعة من الميادين تقدم للإبستمولوجيا نموذجا خاصا للمعرفة العلمية بشروط مختلفة لإنتاج المعرفة عما هو عليه الأمر

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 202.
[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 203.

في العلوم الرياضية والمنطقية، أو في العلوم الفيزيائية والكيميائية... هناك المستوى الآخر الذي تفيد به الابستسمولوجيا الخاصة بالعلوم الإنسانية في تحليل وتكوين المعارف بصفة عامة، ذلك أن العلوم الإنسانية تدرس الذات العارفة في مستويات مختلفة من فعاليتها، وهي مفيدة في هذا المستوى في دراسة العوامل التي تساهم في بناء المعارف.﴾[1]

فإذا كانت العلوم الرياضية والمنطقية مثلا تؤثر في العلوم الإنسانية سواء على مستوى المناهج أو النتائج ومنه بناء المعارف، فإن العلوم الإنسانية وعلى رأسها علوم النفس التي تفيدنا في آلية تكوّن وتشكل تلك المعارف على المستوى العقلي أو على المستوى المنهجي، تبحث في عوامل النشأة والتطور وفي عوامل تأثر وتأثير البنيات المعرفية في بعضها بعض، فالعلوم التي تدرس﴿ الإنسان في المستويات المختلفة لفعالياته توضح للمحلل الإبستمولوجي العوامل المتباينة التي ساهمت في بناء المعارف العلمية في العلوم الأخرى جميعها، أي توضيح الجذور التاريخية والنفسية والمجتمعية للمعارف، فتساهم بذلك في توضيح الشروط التي طرحت فيها بعض المشكلات وتبلورت فيها بعض الحلول والمفاهيم والنظريات.﴾[2]

ومنه كما قد تؤثر العلوم الرياضية والمنطقية في العلوم الإنسانية، فإن للعلوم الإنسانية تأثيرا بالغ الأهمية والحساسية في تفسير وتحديد البناء المعرفي التكويني لجميع العلوم بما فيها العلوم العقلية ونعني بها العلوم الرياضية والمنطقية، فإن﴿ البحث في البنيات المنطقية والرياضية مرتبط بالعلوم النفسية والاجتماعية ومستند إليها، وتبدو العلاقة إذا ما أخذنا بعين الاعتبار أنه إذ اكان المنطق، من

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص" 200.199"

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 203.

جهة أولى، أساسا للرياضيات، فإن دراسة تشكل بنياته يمكن أن تكون من جهة ثانية موضوعا لدراسات نفسية واجتماعية. وهذه هي الجهة التي تكون فيها العلوم النفسية والاجتماعية ذات فائدة في فهم الاشكالات الابستمولوجية للعلوم المنطقية والرياضية.»[1]

خامسا: إن تأثر العلوم على اختلافها " صورية كانت أم تجريبية"، "طبيعية بيولوجية أم إنسانية" بالعلم الرياضي راجع إلى رغبة أصحاب العلوم في محاكاة العلم الرياضي في دقته ويقينه ووضوحه، مسلكهم الرئيسي في ذلك منهجها " أي " المنهج الرياضي"، كما أنه راجع إلى عامل هام وهو أثر الفكر الرياضي على التفكير الإنساني المتخصص الذي بات لا ينظر إلى الكون إلا وفق منظور رياضي، وإن كان هذا المنطور الرياضي للكون متأصلا في الفكر الإنساني منذ عهد اليونان، إلا أن هذا التصور الرياضي للكون ازداد تعمقا وتمظهرا وفق التقنيات الحديثة القائمة على **الفكر الرياضي** .

فالكون في نظر العلماء ليس رياضيا فقط على مستوى التقدم التكنولوجي الهائل الذي وصل إليه العقل الإنساني اليوم، وإنما هو منظور للطبيعة الكونية في حد ذاتها لا الطبيعة الاصطناعية القائمة في الأساس على هذا التصور الرياضي للكون. إن نظرتهم العميقة هذه هي التي جعلتهم يدركون أن الرياضيات هي العلم الأكثر مواءمة لتفسير الكون. سواء على مستوى معارفها أوعلى مستوى منهجها الذي يعد طريقا ومسلكا رئيسيا لأي فكر علمي يصبو إلى الدقة والنجاح الذي تميزت به الرياضيات.

إذ بات الفكر الرياضي يمثل ذاك الفكر النموذجي للفكر الإنساني، سواء على مستوى التنظير التجريدي والمتمثل في الرياضيات البحتة، أو على مستوى التطبيق أي تطبيق النظريات التجريدية في قلب العلوم

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 19.

المختلفة. فأصبح لدينا العلوم الفيزيائية الرياضية والمنطق الرياضي وعلم النفس الرياضي وعلم الاجتماع الرياضي وعلم اللغة الرياضي، أوعلى مستوى فهم وإدراك الواقع الذي نعيش فيه من خلال تلك العلوم والحقول المعرفية التي راحت تفسر لنا الواقع وفق منظور رياضي على أساس الطبيعة الرياضية للكون، مستفيدة من نظريات ومفاهيم العلوم الرياضية البحتة أو من نتائج وإنجازات الرياضيات التطبيقية. فلا ﴿ ينبغي أخذ العلوم الرياضية على أنها مجرد نتاج عقلي محض، تظهر من خلاله قدرة العقل الإنساني على بناء معرفة متماسكة منطقيا، بل إنها إبداع عقلي يكون له قيمة موضوعية في فهم الواقع.﴾[1]

فمن خلال تأمل بسيط في واقعنا وفي حياتنا اليومية نجد أنها رياضية في كثير من أوجهها إذ ﴿ تتدخل الرياضيات في تفاصيل حياتنا اليومية البسيطة منها والمعقدة، ففي الأمور البسيطة نتعرف على الوقت، وباقي نقودنا بعد شراء شيء ما، وفي الأمور المعقدة كتنظيم ميزانية البيت أو تسوية دفتر الشيكات، وتستخدم الحسابات الرياضية في الطبخ والقيادة والبستنة والخياطة ونشاطات عامة عديدة أخرى، وتؤدي الرياضة دورا في الهوايات والألعاب الرياضية.﴾[2]وإذا كانت السمة الغالبة لحياتنا اليومية في عصرنا الحالي هي سمة المعلوماتية والتكنولوجية، فإن جميع الأجهزة الإلكترونية التي باتت تشكل جوهر حياتنا اخترعت وفق بناء الفكر الرياضي الذي يحد كل شيء من حولنا سواء الطبيعة في صورتها الكونية الصافية، أوفي الطبيعة التقنية الإلكترونية التي باتت تؤطر حياتنا وفكرنا، فوفق هذه

---

[1] الإبستمولوجا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي،ص 79.

[2] أهمية الرياضيات في حياتنا وعلاقتها مع الحاسوب،حمزة كنعان، ص 40.

الطبيعة الرياضية للكون، ولهذا المنظور الرياضي للكون كان اعتماد الفكر الإنساني على التفكير الرياضي اعتمادا جوهريا في كثير من العلوم ومن بين هذه العلوم اللسانيات العربية.

وبحثنا الموسوم **بالتفكير الرياضي في علوم العربية** بحث يندرج ضمن إطار مناهج العلوم، لأنه بحث في صورة الفكر في محاولة تأمل و تقص نسلط فيها الضوء على أوجه التفكير الرياضي في الفكر اللساني عند العرب الأوائل وفق العلوم التالية: "نحو، صرف، معجمية،عروض". فكما أن للتفكير الرياضي حضورا قويا في الفلسفة اليونانية عند أفلاطون وفي المنطق الصوري عند أرسطو كان للتفكير الرياضي حضورا في التراث اللساني عند العرب، حضورا سنعرف مداه عند معالجتنا لصوره وأوجهه في الفكر اللساني عند علمائنا الأوائل، فبحثنا إذن هو بحث في المنهج وفي الفكر معا " **المنهج الرياضي في الفكر اللساني عند العرب القدامى**".

لقد تعددت الدراسات في البحث اللساني المعاصر حول ماهية منهج القدامى في دراسة الظاهرة اللغوية، ونحت بعض الدراسات إلى إسقاط المناهج اللسانية الغربية على الفكر اللساني العربي الأصيل دون أن تراعي خصوصية وأصالة هذا الفكر، كما تعددت رؤى والزوايا المنظور إليها في منهج القدامى، هذا المنهج الذي يعد فعلا وحدة فكرية مركبة بالغة الدقة في دراسة اللغة العربية. ومع وجود ظلال أو حتى أسس للمناهج اللسانية الغربية، سواء أكانت بنوية أو تداولية في منهج القدامى لكنها بتفاصيل الفكر العربي، فهذا يعكس وحدة العقل الإنساني في مسالك دراسته لنفس الظاهرة عبر العصور المختلفة، ولا يعكس دائما وأبدا قضية التأثر والتأثير.

فكل فكر هو فكر أصيل في زمانه، كما أن وجود تلك الأسس والسمات لا يعني وجودها حرفيا كما نجدها في الدراسات اللسانية العربية، لأن منظور العلماء العرب الأوائل كان منظورا شموليا للغة ولم يكن منظورا أحاديا الأمر الذي جعل منهجهم منهجا مركبا، فلا بد لنا ونحن نحاول الكشف عن ملامح منهجهم اللساني أن ننظر إلى هذا المنهج بمنطق العرب القدامى كمنطلق أساسي يوازيه منطق اللغة العربية في حد ذاتها، التي نراها تفرض نفسها على منهجهم لعمق إدراكهم ما هيتها وكينونتها وخصوصيتها فتنوعت أصول منهجهم بتنوع أبعادها. هذه الأصول التي لا نراها تقف عند حدود الفكر اللساني، بل نجد لأصول الفكر الرياضي حضورا عند العرب الأوائل على رأسهم الخليل بن أحمد الفراهيدي، حضورا نحاول تقصيه واستنطاقه من خلال نصوصهم ومن خلال ما كتب . وهو قليل . عن الفكر والتفكير الرياضي في الفكر اللساني عند العلماء الأوائل. ففي الواقع ﴿ إن عدد المناهج لا يكاد ينحصر ففي داخل كل علم مناهج عدة مناهج، بل إنه من المستحسن أحيانا أن تستعمل مناهج خاصة بمسائل جزئية داخل العلم الواحد، غيرأنه من المستحسن أيضا أن ترد هذه المناهج إلى نماذج نموذجية قليلة تفرع عليها المناهج الجزئية الأخرى، مناهج نموذجية نستطيع في نهاية الأمر حصرها في ثلاثة أو أربعة أهمها وأولها المنهج الرياضي الذي نسير فيه من مبدأ إلى قضايا تستنتج عنه بالضرورة دون الإتجاه إلى التجربة وهو منهج العلومالرياضية خصوصا.﴾[1]

وسننطلق في هذه الدراسة من فرضية مفادها أن أصول التفكير الرياضي في تراثنا اللساني ترجع إلى قوتين أساسيتين:

---

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص" 19.18".

أ. عبقرية الخليل بن أحمد الفراهيدي وفكره الرياضي.

ب . الطبيعة الرياضية للغة العربية والتي استطاع الخليل بفضل فكره الرياضي أن يكشفها ويسلك في دراستها مسلكا رياضيا يوازي المسالك المنهجية الأخرى.

فماهي أصول التفكير الرياضي في الفكر اللساني عند العرب القدامى؟ وماهي الأسس المعرفية التي ينطلقون منها في دراسة اللغة العربية وفق المنهج الرياضي؟ وما أوجه الاختلاف والتشابه بين حضور المنهج الرياضي في الدراسات اللسانية عند العرب الأوائل وحضوره في اللسانيات العربية الحديثة و المعاصرة؟

الفصل الثالث

علوم العربية والنسق الاستنباطي

مدخـــــــــــل

إن الفكر الرياضي يشكل وحدة مركبة تنصهر فيها المادة في الصورة والصورة في المادة، فإذا كانت العلوم تعرّف بمواضيعها وبحدود مواضيعها، فالعلم الرياضي علم يُعرف ويعرّف بمنهجه على أساس أنه نسق استنباطي. وإذا كانت هناك حدود فاصلة في جميع العلوم بين مواضيعها ومناهجها، فما يميز الفكر الرياضي الحديث والمعاصرهو **دمج الموضوع في المنهاج ودمج المنهاج في الموضوع**. إذ كانت﴿ الرياضيات الكلاسيكية تتميز بـ " التمييز " بين الموضوع والمنهاج، وأن الرياضيات الحديثة تتميز عن الرياضيات الكلاسيكية، وعن بقية العلوم، بدمج الموضوع في المنهاج، والمنهاج في الموضوع.﴾ [1] ويمكننا توضيح هذه الجزئية في نقطتين:

أ . قضية دمج الموضوع في المنهاج:

لقد أصبح الفكر الرياضي اليوم يقوم على مجموعة من المفاهيم والبنى الرياضية الكلية؛ فلم يعد المنهج الرياضي مجموعة من الأصول الاستدلالية تطبق على مادة فكرية معينة بقدر ما أصبح توليفة استدلالية دلالية تجري في نسق فكري واحد مشكلة ككل ما يعرف بالتفكير الرياضي أوما يعرف بالمنهج الرياضي، الذي لا يعكس مجموعة من الخطوات أو الأدوات، بل هونسق من الآليات

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 53/1.

الاستدلالية **و الأفكار الرياضية الكلية**، هذه الأفكارالتي كانت من جهة جزءًا من الموضوع الرياضي أو هي الموضوع الرياضي نفسه، ومن جهة ثانية كانت مجرد فرضيات لتغدو نتائج مبرهنا عليها، ومتوصلا إليها عبر المنهج الرياضي كمنهج فرضي استنباطي، لتقفز بعد ذلك من دائرة النتائج إلى دائرة الثوابت و تصبح جزءا لا يتجزأ من المنهج الرياضي العام باعتبارها أفكارا ونظريات كلية تشكل أحد أهم لبنات الفكر ومنه التفكير الرياضي الحديث والمعاصر. ومن أهم هذه الأفكار والنظريات مادة الفكر الرياضي نفسه؛ونعني به **مفهوم البنية** كمفهوم محوري ورئيسي في الرياضيات الحديثة والمعاصرة، ومنها كذلك مفهوم المجموعة ومفهوم الزمرة، مفهوم الدالة، ونظرية الاحتمالات، ومفهوم الثابت والمتغير وغيرها من المفاهيم والنظريات التي كانت فرضيات ثم ارتقت إلى نتائج مبرهن عليها، لتغدو عمودا فقريا للمنهج الرياضي ككل، والذي يعد أساسا لكثير من المناهج التي تقوم عليها العلوم المعاصرة، وأسا للفكر الإنساني في متواليته التجريدية الإبداعية.

ب قضية دمج المنهاج في الموضوع :

وهي قضية تابعة للأولى؛ فانصهار الموضوع في المنهاج أو بتعبير آخر انصهار مادة الفكر الرياضي في صورته جعل من المنهاج والموضوع وحدة لا يمكن أن تنصهر فيها المادة في الصورة دون أن تنصهر الصورة في المادة؛ ففي الانصهار تتلاشى الحدود وتتلاشى الأجزاء فهو عملية كلية واحدة، ففي اللحظة التي تندمج فيها المادة في الصورة هي عينها اللحظة التي تندمج فيها الصورة في المادة. ففي الوقت الذي أصبح فيه الموضوع الرياضي . ونعني به مفهوم البنية . من اللبنات التي يقوم عليها المنهج اندمج المنهج في الموضوع؛ فهناك فرق شاسع بين أن يكون مفهوم البنية مادة تطبق عليها

الدراسة وبين أن يصبح نفس المفهوم آلية دراسة تستنبط من خلالها النتائج ويتغير من خلالها وجه الدراسة ككل. فالفكر الرياضي الحديث والمعاصر ينصرف﴿ بكامل اهتمامه إلى البنيات التي هي من أدواته في العمل والبحث. وهكذا فبمجرد ما تتبين العلاقات التي تقوم بين العناصر التي يدرسها والتي تكفي . العلاقات . للحصول على بنية من أوليات معروفة يصبح ماسكا بالجهاز الذي ينظم القضايا العامة المتعلقة بجميع البنيات التي من هذا النوع. ﴾[1]

فمنذ أن أصبح موضوع الفكر الرياضي البنيات أي العلاقات القائمة بين العناصر، تلك العلاقات التي تضبط المفاهيم والظواهر، لم يعد المنهج الرياضي يبحث في العناصر بل في العلاقات القائمة بين العناصر بغض النظر عن ماهية تلك العناصر، فلا وجود للعناصر في الفكر الرياضي الحديث إلا في ظل العلاقات، ولا وجود للكائنات الرياضية إلا في ظل البنى التي تندرج تحتها، بنى تجمع حتى ما يبدو مختلفا متباينا.

ومنذ أن اندمج الموضوع في المنهاج كفكرة كلية عامة و كأداة استدلال، تحوّلت الرياضيات كلها كنظرية في البنيات من جهة، وأصبحت الرياضيات في حد ذاتها بجميع فروعها مجموعة من البنيات الأم التي تتفرع عنها البنى الجزئية، بنى تجتمع فيها جميع النظريات من جميع العلوم الرياضية، فلم يعد هناك فروع رياضية بل بنى رياضية كلية تتوحد وتتدرج تحتها بنى فرعية، وهنا راح المنهاج يندمج أكثر في البنية كموضوع للفكر الرياضي، فلم تعد الرياضيات إلا مجموعة من البنى التي يقوم المنهج

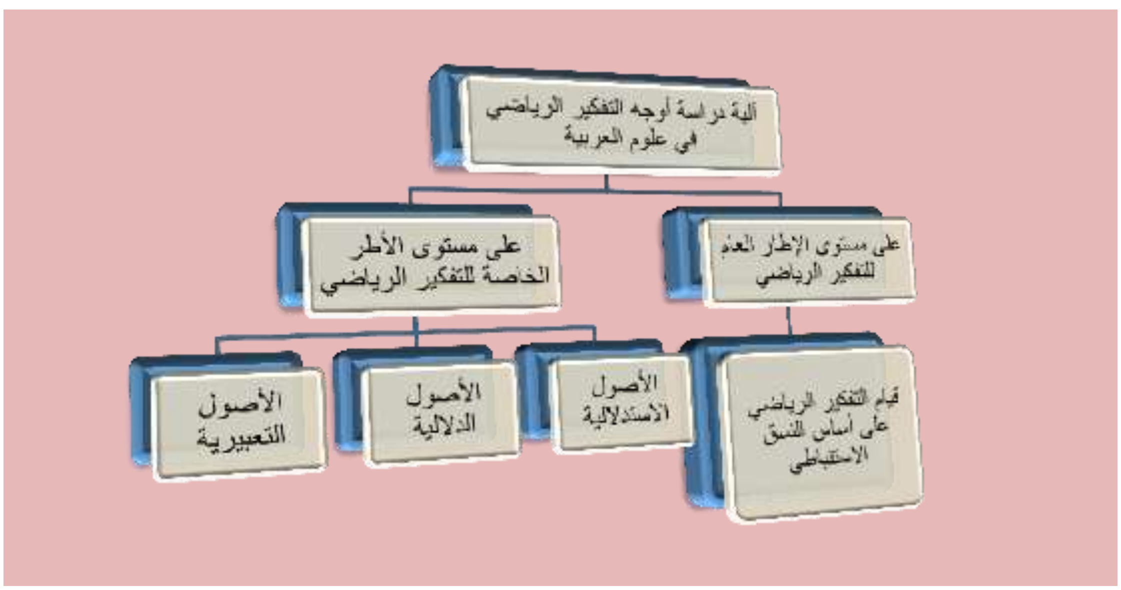
[1] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،214/1. وينظر:
L’Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, p42 .

الرياضي بتحويلها وتفريعها واشتقاقها من بعضها البعض، ليتحوّل بذلك المنهج الرياضي في حد ذاته إلى بنية استدلالية دلالية تتوزع فيها البنى وفق شبكة من العلاقات المنظمة. فهناك فرق شاسع بين أن يكون المنهج آلية دراسة تقوم على مجموعة أدوات استدلالية، وبين أن يصبح المنهج نسقا دلاليا استدلاليا يقوم بالإضافة إلى الأدوات الاستدلالية الخاصة بالاستنباط والبرهنة على مجموعة من الأفكار والنظريات الرياضية كثوابت كلية في الفكر الرياضي، فأن يكون مفهوم البنية مثلا من مقومات النسق المنهجي فهذا يعني تغييرا للنسق الاستدلالي ككل.

وعلى ضوء هذا التطور الحاصل في الفكر الرياضي الحديث . ونعني به دمج المادة في الصورة ودمج الصورة في المادة . تميز العلم الرياضي اليوم بقضية انصهار الموضوع في المنهاج. ومنه فأي دراسة تبحث في أوجه التفكير الرياضي في العلوم وفق المنظور الحداثي، عليها أن تعي أن أهم وجه وملمح رياضي داخل المنهاج الرياضي نفسه هو انصهار مادة الفكر الرياضي في صورته، بمعنى أنه لا يمكن أن نلتقط صورة للمنهج الرياضي الحديث إلا وكانت مادة الفكر الرياضي جزءا لا يتجزأ من صورة التفكير الرياضي نفسه. فلم تعد هناك حدود فاصلة بين موضوع العلم الرياضي ومنهجه. فالعلم الرياضي بات يعرف ويعرّف بمنهجه، والمنهج الرياضي أصبح يقوم اليوم أساسا على لبنة الموضوع التي صاغت و باقي الأفكار والنظريات الرياضية الكلية. باعتبارها أصولا دلالية . صورة جديدة للمنهج ومنه للفكر الرياضي ككل. وهكذا فبواسطة« البنيات الأولية حققت الرياضيات وحدتها: وحدة الموضوع، ووحدة المنهاج، ووحدة الموضوع والمنهاج معا. لقد تمكنت أخيرا من تحقيق وحدة الفكر وصياغة لغة مشتركة لمختلف البنيات إنه مظهر من مظاهر التقدم الرائع الذي حققه الفكر البشري

..»[1] والذي تحوّل فيه الفكر الرياضي من الكائنات إلى البنيات وصار واضحا بذلك أن فروع الرياضيات« ليست فروعا مستقلة، وإنما **هي أشكال من البنيات** تجمعها خصائص جوهرية مشتركة.»[2] كما صار واضحا أن المنهج الرياضي لم يعد منهجا« حدسيا أو استنتاجيا بالمعنى القديم لكلمة استنتاج، بل أصبح عبارة عن جملة من **الإجراءات والتحويلات** تجري على تلك البنيات ».[3]

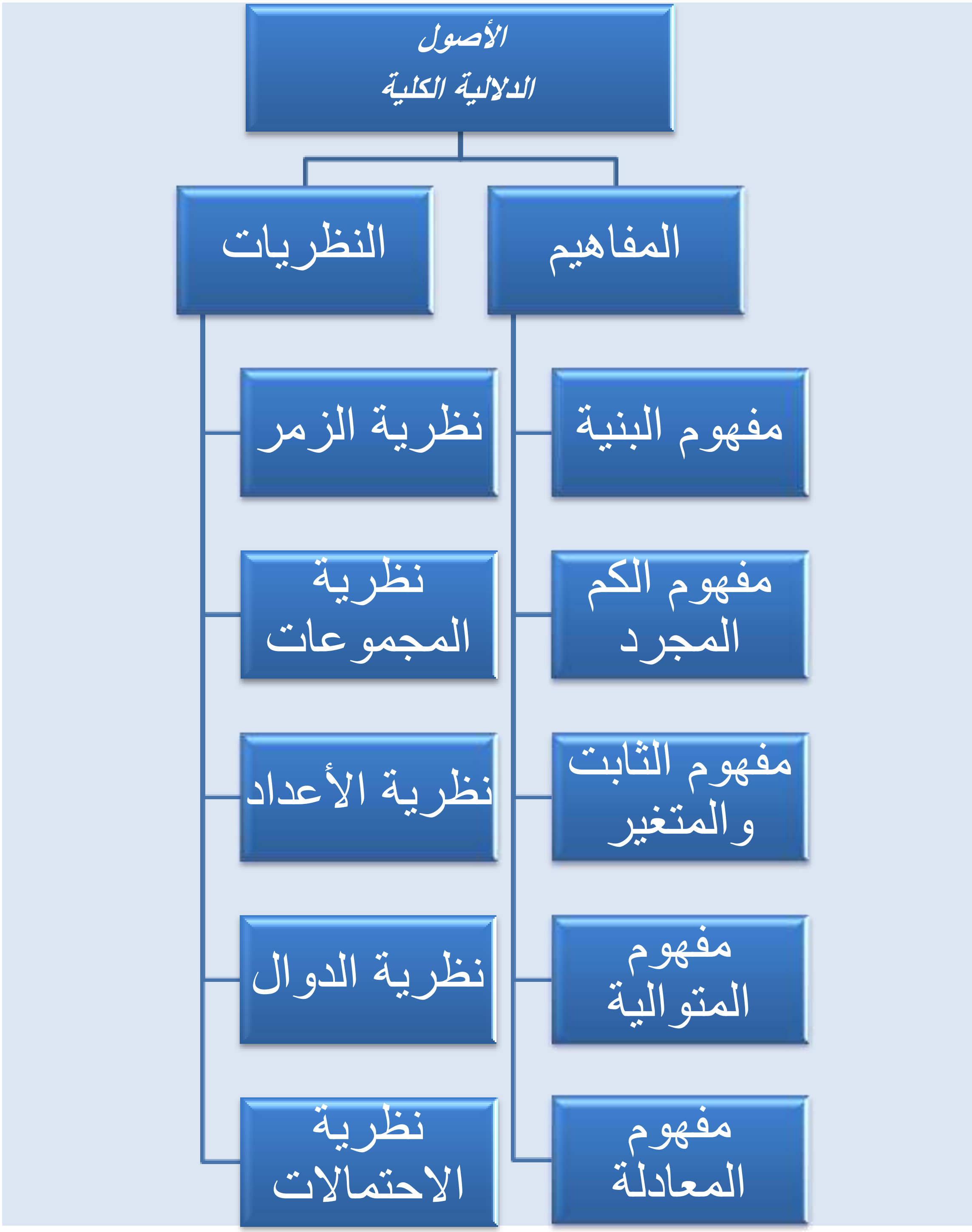
ونحن إذ سنخوض غمار أوجه التفكير الرياضي في اللسانيات العربية عند علمائنا الأوائل، فسوف نعتمد على البنية التفكيكية لماهية التفكير الرياضي وفق منظوره الحديث والمعاصر، موضحين ذلك فيما يلي :



الشكل 17: آليات دراسة أوجه التفكير الرياضي في علوم العربية

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 55/1.
[2] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي، محمد عابد الجابري، 1/ 55.
[3] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي، محمد عابد الجابري، 1/ 55.

فأول ما نستهل به هو بيان وإثبات حضور النسق الاستنباطي إلى جانب الاستقراء والوصف في الدرس اللساني العربي القديم، وهو النسق الذي يحضر بقوة في البحوث الرياضية القديمة والحديثة، ولأن أهم ما يميز التفكير الرياضي الحديث قيامه كمنهج استدلالي على مجموعة من المفاهيم والنظريات الكلية،باعتبارها أصولا استدلالية تسير بالموازاة مع الأصول الاستدلالية المنهجية والتعبيرية، كان لهذه الأصول الدلالية الدور المركزي في استنباطنا لحضور التفكير الرياضي في الدرس اللسانيعند العرب الأولين، وذلك لأن الأصول الاستدلالية المنهجية والتعبيرية تدور في فلك النسق الاستنباطي وفي فلك هذه الأصول الدلالية،ويمكننا توضيح أهم الأفكار والنظريات الرياضية التي يقوم عليها التفكير الرياضي، والتي سنكشف عن جريان بعضها في النسق اللساني بما يوافق الفكر اللساني في المخطط التالي:



الشكل 18: الأصول الدلالية للتفكير الرياضي

كما سنتناول عند حديثنا عن أوجه التفكير الرياضي في علوم العربية "الصوتيات، المعجمية، النحو،الصرف،البلاغة،العروض" الأسسس المعرفية والخلفية المنهجية للتفكير الرياضي عند علمائنا الأوائل وعلى رأسهم الخليل بن أحمد الفراهيدي، مسلطين الضوء كذلك على أوجه الشبه والاختلاف بين حضور التفكير الرياضي في تراثنا اللساني وحضوره في اللسانيات الحديثة والمعاصرة،على أساس أن حلقات الفكر الإنساني متصلة منفصلة ومنفصلة متصلة، وإن لم يلتق أصحابها فالأفكار تتشابك وتتلاقى في نسيج البناء المعرفي، بما في ذلك بناء الفكر اللساني.

المبحث الأول:

التفكير الرياضي والنسق الاشتقاقي

المبحث الأول: التفكير الرياضي و النسق الاستنباطي

لعل من أهم ما تعرف به الرياضيات في الدوائر المعرفية العامة والخاصة أنها لغة رموز؛ حيث تتحرك الأرقام والحروف كثوابت ومتغيرات، وتتشكل الرسوم، وتحلل المنحنيات في شكل معادلات، والحقيقة أن لغة الرموز تعد محورا هاما في المنهج الرياضي وركيزة قوية تقوم عليها، كما أنها تعد مثالا انسيابيا للفكر الإنساني في تعبيره عن نفسه بلغة تعكس دقته ومرونته، وقدرته الإبداعية في تصوير الأفكار تصويرا تجريديا اختزاليا، ينحو نحو التعميم فتندرج تحته الظواهر المختلفة. فنظام الرموز كما يرى **أبل ريه**﴿ ليس لغة حسنة الصنع فحسب، بل هو أيضا يدل على اللحظة التي صارت فيها الأفكار واضحة متميزة، والتي أمكن فيها تنظيم العلم بطريقة عقلية، والتي فيها صار العقل الإنساني حائزا للعناصر الحقيقية الضرورية له، والتي ليست العلامات الرمزية غير أشياء تقوم مقامه.﴾[1]

ومع أهمية وخصوصية لغة الرمز التي جعلت من الرياضيات نموذجا تصبو إليه وتحاكيه العلوم الأخرى، إذ اكتسبت﴿ الرياضة خلال تاريخها الطويل دقة فائقة بفضل استخدامها للمنهج الرمزي، وحاولت علوم كثيرة تطبيق هذا المنهج على مسائلها وموضوعاتها، لكي تكتسب نفس الدقة واليقين والتجريد، والعموم في العلم الرياضي. ﴾[2] إلا أنها " أي **لغة الرمز**" كأصل منهجي تابعة للإطار العام

---

[1] دروس في الفلسفة، آبل ريه،33/2. نقلا عن: مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص43.

[2] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والمنطقية، علي عبد المعطي محمد، ص 170.

للمنهج الرياضي الذي يمثل البنية التكوينية العميقة للرياضيات، التي تدور حول فلكها باقي البنى الجزئية، والذي يقوم في الأساس الأول على المفاهيم والتصورات، وأساس أي لغة . بما في ذلك لغة الرمز. هو التعبيرعن تلك المفاهيم والتصورات النابعة من بنية العقل نفسه لا من واقع التجربة والحس، هذه المفاهيم التي لا يعنينا وجودها منفصلة بقدر ما يعنينا ارتباطها وبناؤها في نسق استنباطي يعد قوام المنهج الرياضي، الذي يتصف به ويتميز به عن باقي المناهج العلمية الأخرى.

والنسق يعني البناء أي مجموعة من الوحدات واللبنات التي ترتبط فيما بينها ارتباطا يخضع إلى نظام أي إلى مجموعة من القواعد﴿ فالنسق هو مجموعة من الوحدات المرتبة ترتيبا مخصوصا والمتصلة ببعضها البعض اتصالا به تنسيق، لكي تؤدي إلى غرض معين ،أو لكي تقوم بوظيفة خاصة.﴾[1] إذ يعرفه **ولمان** بأنه:﴿مجموعة من العناصر لها نظام معين، وتدخل في علاقات مع بعضها البعض لتؤدي وظيفة معينة بالنسبة للفرد.﴾[2]

في حين يعني الاستنباط استخراج الباطن من الظاهر عن طريق العقل، أي هو استخراج المجهول من المعلوم استخراجا عقليا لا علاقة له بالحس والواقع بل يعتمد على المجهود الذهني للمستنبط . فمادة ﴿ نبط تدور على أصل واحد هو استخراج شيء، والألف والسين والتاء في استنبط تدل على تطلب الشيء لأجل حصوله، وكأن فيها معنى التكلف في إعمال العقل الذي يحتاجه المستنبط في

---

[1] علم النفس الاجتماعي، معتز عبد الله، وعبد اللطيف محمد خليفة، دار غريب، القاهرة، 2001، ص 371.

[2] ينظر: ارتقاء القيم، دراسة نفسية، عبد اللطيف محمد خليفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية، يصدرها: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 160،أفريل 1992،ص 32.

حال الاستنباط.﴾[1] يقول **الطبري**:﴿ وكل مستخرج شيئا كان مستترا عن العيون أو عن معارف القلوب فهو له مستنبط.﴾[2] واستنبط الفقيه ﴿ إذ استخرج الفقه الباطن بفهمه واجتهاده ﴾. [3]

كما أن الاستنباط عملية عقلية يتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص، أو استخراج الخاص من العام. إنه ﴿ أداء عقلي يتميز بالقدرة على اشتقاق الأجزاء من القاعدة العامة.﴾[4] كما يعرفه هندام بأنه ﴿استخلاص حالات خاصة من حالة عامة مسلم بها.﴾[5] ويعرفه الحبيب بأنه﴿التفكير الذي يعتمد على انتقال الفرد من العموميات أو الكليات أو المفاهيم أو النظريات إلى الخصوصيات.﴾[6]

والاستنباط في الاصطلاح الرياضي لا يخرج عن هذا المفهوم إنه﴿ استنتاج قضية مجهولة من قضية أو من عدة قضايا معلومة. فهو إذن عملية عقلية منطقية ينتقل فيها الباحث من قضية أو عدة قضايا إلى قضية أخرى نستخلص منها مباشرة دون اللجوء إلى التجربة، والأصل في القضايا المستنتجة أن تكون جديدة.﴾[7]إن الاستنباط الرياضي عملية تجري في المستوى الذهني، جوهرها الإستنتاج، منبعها العقل، ومسلكها الانتقال من العام إلى الخاص أو من الكلي إلى الجزئي. إذ إنه﴿

[1] معجم مقاييس اللغة، ابن فارس، تحقيق وضبط: عبد السلام هارون، دار الجبل، بيروت، ط1، 1991م، مادة نبط. 381/5.

[2] جامع البيان عن تأويل آي القرآن، خالد الطبري أبو جعفر، حققه و أخرج أحاديثه: أحمد محمد شاكر، مكتبة ابن تيمية، القاهرة، ط2، د.ت،4/ 182.

[3] التعريفات،الجرجاني، ص22.

[4] ينظر: القدرات العقلية والرياضيات، عبد الواحد حميد الكبيسي، مدركة صالح عبد الله، ص 55.

[5] تدريس الرياضيات، يحي حامد هندام، دار النهضة العربية، القاهرة، د.ط، 1980،ص 25

[6] التفكير الأسس النظرية والإستراتيجيات، عبد الكريم حبيب مجدي، النهضة المصرية، القاهرة، ط1،1996،ص 43.

[7] ضوابط المعرفة وأصول الاستدلال والمناظرة، عبد الرحمن جبنكة الميداني، ص 149.

يربط العقل بين المقدمات والنتائج، و بين الأشياء وعللها على أساس المنطق والتأمل الذهني، فهو يبدأ بالكليات ليصل منها إلى الجزئيات.»[1]

يعد الاستنباط أداة منهجية هامة في الفكر الرياضي إلى درجة جعلت المنهج الرياضي يعرف **بالمنهج الاستنباطي** لقوة و فعالية الاستنباط في البناء التكويني للرياضيات. وحديثنا عن الاستنباط كأداة منهجية غير حديثنا عن المنهج الرياضي باعتباره **نسقا استنباطيا**.

فالنسق الاستنباطي« هو السلوك العام المستخدم في العلوم والرياضة خصوصا، وهو عبارةعن التسلسل المنطقي المنتقل من مبادئ وقضايا أولية إلى قضايا أخرى تستخلص بالضرورة دون الالتجاء إلى التجربة. وذلك في مقابل المنهج الاستقرائي أوالتجريبي القائم على الملاحظة والتجربة.»[2] في حين أن الاستنباط كأداة منهجية يعد جزءا من هذا النسق وهو يعني **نمطا من أنماطالاستنتاج**. والمنهج الرياضي نسق استنباطي لكونه؛ **أولا:** بناء يقوم على مجموعة من العناصر أو الوحدات والبنيات، وهي القضايا الأولية أو المقدمات وتعرف كذلك بالمبادئ لأنها منطلق الرياضي في دراسته، والقضايا النهائية وهي النتائج المتوصل إليها وتعرف بالنظريات.

كما يقوم المنهج الرياضي على مجموعة من القضايا المشتقة التي تتوسط المقدمات " أي القضايا الأولية " والنتائج" أي القضايا النهائية"، فلا يتم الانتقال من المقدمات إلى النتائج في النسق الاستنباطي دفعة واحدة، وإنما عبر سلسلة من القضايا المشتقة أو الوسطى، التي تقتضيها عملية

---

[1] ينظر: مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 82.

[2] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 82.

الاستنتاج " أوالاستنباط" القائمة على نظام التدرج، فينتقل بها العقل من البسيط إلى المركب، ومن قضية إلى قضية أخرى وصولا إلى القضية النهائية مما يشكل متوالية من القضايا .

ثانيا: بناء يخضع إلى نظام؛ فالقضايا التي تشكل مكونات ووحدات البناء الرياضي ونعني بها المقدمات "**القضايا الأولية**" والنتائج " **القضايا النهائية**" والمشتقات الوسطية " **القضايا الوسطى**" لا ترتبط فيما بينها كيفما اتفق، إنما هي تقوم على نظام هو "النظام الاستنباطي" أي "النظام الاستنتاجي" ولا يعني هذا أن قواعد هذا النظام لا تخص إلا عملية الاستنباط دون سواها وإنما هي تسمية للحركة المحورية الرابطة بين قضايا النسق الرياضي من قضايا أولية أو قضايا مشتقة منها " نهائية أو وسطى". ونعني بالحركة المحورية عملية الاستنتاج الرياضي.

فمن قواعد هذا النظام ما يخص القضايا الأولية؛ فلا بد أن تكون المقدمات **كافية** و**قوية الدلالة** والمضمون ما يؤهلها أن تكون مصدر اشتقاق القضايا ومنطلقا للاستنتاج، كما على العالم الرياضي أن ينطلق من قضايا أولية محددة ومحدودة بالمقارنة مع النتائج المتوصل إليها، وإلا فقد التنسيق انضباطه لأنه يقوم **على قانون التدرج** فيتم الانتقال من البسيط إلى المركب ومن عدد قليل إلى الكثير في ذاك النظام التوالدي للقضايا. فالنسق الاستنباطي أو النظرية الاستنباطية كما يسميها لوي روجبيه ﴿ تقوم على أساس الابتداء من عدد ضئيل من الموضوعات غير قابلة للتحديد، والقضايا غير القابلة للبرهنة من أجل تركيب موضوعات جديدة موجودة منطقيا بواسطة العمليات المنطقية وحدها، ومن أجل استنتاج قضايا جديدة صادقة بالضرورة وفقا لقواعد الحساب المنطقي وحدها، على فرض أن

الموضوعات الأولية ليست متناقضة.﴾[1] ومنها ما هو متعلق بالقضايا النهائية أي بالنتائج أهمها **قانون البرهنة**. فلا بد للعالم الرياضي أن يبرهن على صحة نتائجه إلى درجة أن هذه القضايا النهائية تسمى **بالمبرهنات** كدلالة بينة على وجوب إقامة البرهان على صحتها في مقابل عدم البرهنة على القضايا الأولية " المقدمات " أو" المسلمات والبديهيات".ومنها ما يخص البرهنة في حد ذاتها، فلا يبرهن الرياضي على صحة النتائج من مقدمات أو قضايا خارجة عن تلك الموجودة في إطار نسق استنباطي ما.

ومن قواعد النظام الاستنباطي ما يحكم عملية الانتقال من القضايا الأولية إلى القضايا النهائية؛ إذ يتم الانتقال وفق السياق المنطقي القائم على التسلسل والترتيب، فكل قضية مشتقة في النسق هي قضية تابعة للقضية السابقة. مصدرها المقدمات " القضايا الأولية" وغايتها " القضايا النهائية" رابطها ومسلكها " القضايا الوسطى" التي تجمع بين المقدمات والنتائج. فإن النظر في المنهج الرياضي﴿يحتم علينا أن نبحث في مسألة " النسق الاستنباطي" DEDUCTIVE SYSTEM الذي يبدأ بحدود أولية وهي حدود غير معرفة وبديهيات، وعن هذه الحدود الأولية والبديهيات التي تقبلها قبولا دون طلب البرهنة عليها أو إقامة الدليل على صحتها تبدأ عملية الاستنباط. ونحن نستنبط من هذه الحدود الأولية القضايا المشتقة التي نستخلصها في نظام تسلسلي محكم بحيث تعتمد كل قضية لاحقة على ما سبقها، وبحيث لا يختل نظام أو ترتيب... تترك أي قضية أو تترك موضعها لكي تحتله قضية أخرى، وبحيث

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 84.

لا نستند في البرهنة على أية قضية تعود إلى أصول أو مسلمات أو قضايا خارجة عن تلك الموجودة في إطار النسق الاستنباطي.﴾[1]

إن النسق الاستنباطي يمثل بناءً فكريا؛ ينتقل فيه العقل من عدد محدود من القضايا الأولية يطلق عليها المقدمات وهي" البديهيات و المسلمات والمعرفات واللامعرفات" إلى قضايا نهائية هي النتائج أو ما يعرف في الرياضيات بالنظريات. انتقال ينطلق فيه الرياضي من التسليم بصحة وصدق المقدمات أو بتعبير الرياضيات الحديث عدم تناقض المقدمات التي لا يعدها مجرد فروض تخمينية، قد تصدقها أو تفندها النتائج، بل يعدها عالم الرياضيات منطلقا متينا باعتبارها قضايا ومفاهيم صحيحة لا بد أن نسلم لها معه دون أن نقيم عليها البرهان، فهي قضايا لا برهان عليها بل البرهان يقوم عليها. يقول أرسطو: ﴿كل علم برهاني يجب أن يبدأ من مبادئ غير مبرهنة وإلا فإننا سنتراجع في خطوات البرهنة إلى ما لا نهاية.﴾[2]

وفكرة التسليم بصحة المقدمات في النسق الاستنباطي، فكرة هامة وأساس معرفي بالغ الحساسية في المنهج الرياضي، في مقابل المنهج التجريبي في العلوم الطبيعية، والذي ينطلق فيه أصحابه من فروض لا يسلمون بصحتها، بل يفترضون أنها صحيحة ويتركون القول الفصل فيها إلى التجربة وما تكشفه من نتائج قد تؤكدها وقد تفندها: ﴿ فلا فارق مثلا بين عالم التاريخ الطبيعي وبين الرياضي في نقطة البدء عند البحث عن المبادئ... وإنما يبدأ الاختلاف بينهما بعد الوصول كل إلى المبادئ؛ حينئذ تصير المبادئ عند الرياضي مطلقة، لأنها لا تنطبق على الواقع الموضوعي كما هو ولكن الروابط

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 182.
[2] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص 240.

التي بين الأشياء منظورا إليها في أحوال ... يخلقها الرياضي في ذهنه، وتبعا لهذا لا يرى نفسه في حاجة إلى الالتجاء إلى التجربة ولا إلى أي شيء خارجي غير المبادئ التي بدأ بحثه منها، بل يكفي أن يسير الاستدلال على قواعد المنطق لكي تكون النتائج صحيحة،أما عالم التاريخ الطبيعي فلا يستطيع أن يسير على هذا النحو، لأن المبدأ الذي يصل إليه يظل دائما موقوفا نسبيا تحت رحمة التجارب الجديدة التي قد تؤدي إلى إلغائه أو استبداله.﴾[1]

يسير الرياضي بعد وضع مقدماته وتسليمه بصحتها إلى استنتاج النتائج منها، وهذا "الاستنتاج الرياضي"؛ **أولا:** لا يرجع فيه الباحث إلى الواقع الخارجي، بل إنه نابع من بنية العقل نفسه، إنه استنتاج منطقي تفرضه قواعد المنطق إذا ما سلمنا بصحة المبادئ، ويمكننا القول إن الاستنتاج الرياضي لا يخضع إلى "**التجريب الحسي**" بل هو نابع من "**التجريب العقلي**". والتجريب العقلي معناه بصورة عامة؛ أن يقوم الإنسان في داخل عقله بكل الفروض والتحقيقات، التي قد تتيسر أو لا تتيسر له أن يقوم بها في الخارج، وينقسم إلى أنواع أهمها اثنان: التجريب العقلي الخيالي والعقلي العلمي، أما الأول فهو ذلك النوع من التأملات الخيالية وضرب الفروض بعضها في بعض مما أبدع فيه الشعراء وأصحاب الخيال الجامح، وهو طبعا لا قيمة له من ناحية العلم ولا يقوم عليه الاستنتاج الرياضي، إنما يقوم على الضرب الآخر "أي على التجريب العقلي" الذي ﴿هو وحدة ذو قيمة علمية، لأن الفروض فيه لا تقوم على موضوعات وهمية مختلقة، إنما تقوم على وقائع يجرب عليها الإنسان الأوضاع المختلفة، أو الفروض العديدة، ويستخرج النتائج التي تؤدي إليها هذه الفروض، وكل هذا يجري في داخل الذهن

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 14.

فكل عالم قبل أن يحقق شيئا في الخارج يتصور كل ما يريد عمله.﴾[1]والجدير بالذكر أن التجريب العقلي لا يقتصر على العلوم الفيزيائية والعلوم الطبيعية بوجه عام، بل يمتد إلى كل العلوم الرياضية﴿فحتى نستطيع أن نجري براهين لا حصر لها في داخل الذهن فيما يتصل بنظرية هندسية، بدون حاجة إلى أي قلم يرسم لنا الأشكال الهندسية، نستطيع أن نفرض الفروض وأن نسير في التحليل عائدين أو نبدأ من التركيب متقدمين، إما للبرهنة على نظرية معلومة، أو لبيان نتائج خاصة من نظرية ما، و في هذا كله نقوم بعملية **التجريب العقلي**.﴾[2]

ثانيا: لا يتم الاستنتاج الرياضي دفعة واحدة بل يجري وفق نظام تدريجي توليدي، حيث ينتقل العقل من المقدمات" القضايا الأولية " إلى النتائج "القضايا النهائية" عبر سلسلة من القضايا المشتقة المتولدة من بعضها البعض، مصدر إشتقاقها الأول هو المقدمات التي يضعها الرياضي في بداية عمله، كما يتم انتقال العقل في عملية استخلاصه للنتائج من البسيط إلى المركب، فالمنهج الرياضي يبدأ من الأفكار الواضحة والمتميزة مدركا ما بينها من علاقات فيتقدم من أبسط الحقائق، ويندرج إلى أعقدها.[3] ويساعده في ذلك الاستنباط الذي يوضح . وفق منظور ديكارت . كيف تتحد الطبائع البسيطة وعلى أي نحو تتألف بعد أن تتضح ما بينها من علاقات ضرورية وهذا هو طريق التقدم في المعرفة.[4]

ثالثا: يقوم الاستنتاج الرياضي على الضرورة المنطقية؛ فاستنتاج النتائج من المقدمات في النسق الرياضي استنتاج تحكمه الضرورة المنطقية، وبتعبير آخر أن النتائج تستخلص ضرورة من المقدمات.

---

[1] مناهج البحث العلمي ،عبد الرحمن بدوي ، ص 116.

[2] مناهج البحث العلمي ، عبد الرحمن بدوي، ص 118.

[3] ينظر: مقال عن المنهج، ديكارت، تر: محمود الخضيري، ص 26.

[4] ينظر: مقال عن المنهج، ديكارت، تر: محمود الخضيري، ص 92.

ومعنى أن القضايا الرياضية في النسق الاستنباطي نستنتج بالضرورة أي أن المنطق العقلي هو من يحتم خروجها فلا تنتج على سبيل الصدفة، أوعلى سبيل المفاجأة، أو عن طريق التجربة كما نجد ذلك في العلوم الطبيعية، فالعالم في الطبيعيات يفترض فرضية ويقوم بعملية استنتاج النتائج دون أن تستلزم فرضياته نتائج معينة، فقد تتطابق نتائجه مع تلك الفرضيات، وقد تكشف التجربة عن نتائج أخرى يعتمدها العالم الطبيعي، مقصيا فروضه الأولية. فنتائج عالم الطبيعيات لا نتتج بالضرورة من الفروض الأولية التي ينطلق منها في البداية، إنما هي نتيجة بالضرورة من واقع التجربة لا من المنطق العقلي الذي يعتمد عليه الباحث في الرياضيات. فتسليم الرياضي بصحة مقدماته يستلزم بالضرورة المنطقية صحة النتائج المشتقة عنها مسبقا. وهذا ما تعنيه عبارة يستلزم في الرياضيات، المعبر عنها ب:← أي أن قضية ما تنتج عنها منطقيا وآليا نتيجة أو قضية ما لاحقة لها إذا ما سلمنا بصحة المقدمات مصدر إنتاج واشتقاق تلك القضايا، إنه اشتقاق لزوم، لزوم منطقي تفرضة الحركة العقلية لتوليد القضايا فيما بينها . وذلك نحو:

إذا سلمنا أن س> ص، وأن س= ع ، فإننا نستنتج أن ع> ص.

فالنتيجة هنا تفرض نفسها وكأنها تخرج خروجا آليا منطقيا.

فتسليمنا بالمقدمتين الأوليتين " س> ص، س= ع " استلزم استناجنا للقضية النهائية: ع >ص.

فالاستنتاج الرياضي هواستنتاج لزومي تقتضيه الضرورة المنطقية لا واقع التجربة، أوعنصر المفاجأة، ضرورة مصدرها تسليم الرياضي بصحة مقدماته، وهذا هو جوهر الاختلاف بين الاستنتاج في الرياضيات ومنهج العلوم التجريبية؛ فالعالم في الطبيعيات مثلا يفترض فرضية ما ويقوم بعملية

الاستنتاج دون أن تستلزم فرضياته نتائج معينة، بل هي مجرد فروض تخمينية قد تؤكدها التجربة أو قد تفندها. في حين أن الرياضي يسلم بصحة فروضه " مقدماته" ويعي تماما أن تسليمه بصحة مقدماته ستقوده إلى نتائج معينة يسلم بصحتها مسبقا، نتائج يستلزم اشتقاقها من المقدمات المسلم بصحتها مسبقا، وبعبارة أخرى أن تسليم الرياضي بصحة المقدمات يستلزم بالضرورة تسليمه بصحة النتائج، التي ما عليه إلا أن يسير في إستناجه لها سيرا منطقيا، وهذا﴿ الاختلاف بين الرياضيين وعلماء التاريخ الطبيعي اختلاف رئيسي من ناحية يقين مبادئهم، والنتائج المستخلصة منها... فكلاهما يبدأ من قضية غير أن الرياضي يقول: ما دمنا نسلم بنقطة البدء هذه فإن هذه الحالة الجزئية تنتج عنها بالضرورة، بينما عالم التاريخ الطبيعي يقول: إذا كانت نقطة البدء هذه صحيحة فإن هذه الحالة الجزئية يمكن أن تنتج عنها كنتيجة لها تظل نتيجة مشكوكا فيها، وتتطلب التحقيق لأن مبدأها غير مشعور به " **غير يقيني**"﴾.[1] ليبرهن الرياضي في الأخير على صحة نتائجه، فإذا كانت المقدمات قضايا لا برهان عليها في النسق الاستنباطي، فمن أهم الأسس التي يقوم عليها هذا النسق هو البرهنة على صحة النتائج المتوصل إليها. فإن﴿ الاستنباط الرياضي غرضه أولا البرهان على خاصية ما جديدة لشيء ما .. وثانيا بيان العلاقة المنطقية بين القضايا. ﴾[2]

وبالبرهان يكتمل البناء ويتحقق النسق الرياضي كبنية منطقية نابعة من العقل قوامها الاستنتاج، والبرهان، وأساسها التسليم بصحة المقدمات. فلا استنتاج في الرياضيات من دون التسليم بصحة

---

[1]مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص" 15 . 16" ، وينظر: مدخل إلى دراسة الطب التجريبي، كلود برنار، ص" 76.75".

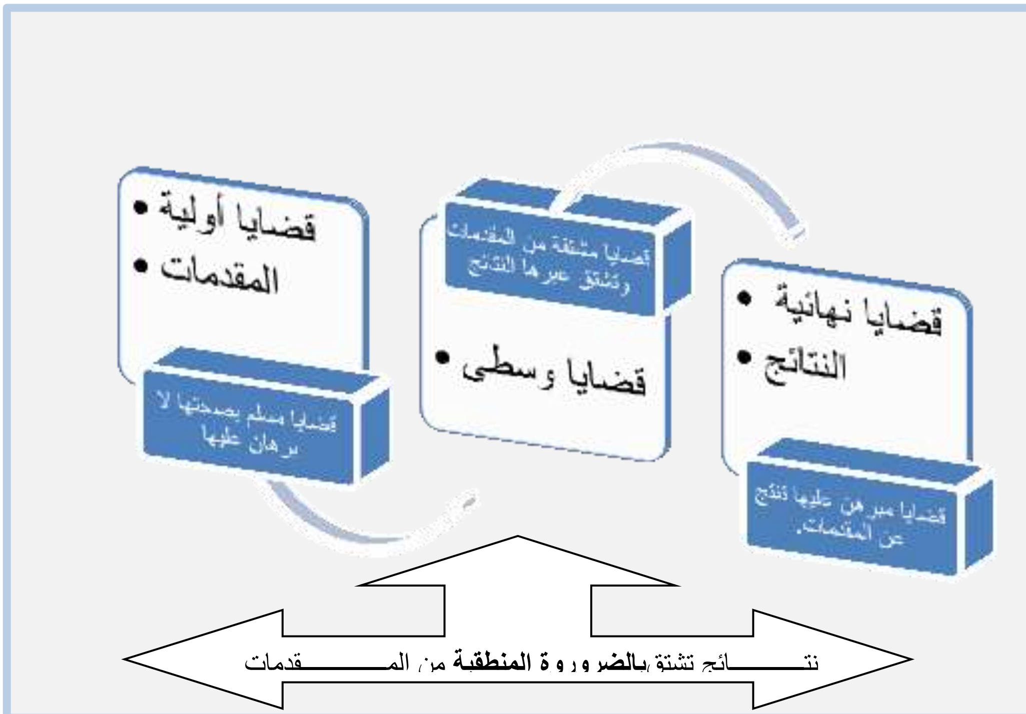
[2]فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص68 .

المقدمات، ولا إيمان بصحة النتائج من دون إقامة البرهان عليها. وكأن هناك خيطا رفيعا يربط بين عملية التسليم بصحة المقدمات والبرهنة على صحة النتائج. **فإذا سلمنا بصحة المقدمات فنحن نسلم سلفا بصحة النتائج، وإذا ما برهنا على صحة النتائج فنحن نبرهن ضمنيا على صحة المقدمات داخل النسق الاستنباطي الواحد**، الذي﴿ لو نظرنا إليه لوجدناه يبدأ من قضايا ويسير منها إلى أخرى تنتج عنها بالضرورة، وقد تكون القضايا الأولى مستنتجة من قضايا سابقة عليها في داخل هذا العلم الواحد، الذي تنتسب إليه تلك القضايا، ولكن هذا الاستنتاج لا يستمر في داخل ذلك العلم الواحد المعين على الأقل إلى غير نهاية. بل لا بد من التوقف عند قضايا لا يبرهن عليها، أو غير قابلة للبرهنة في هذا العلم، ومن هذه القضايا الأولية والتصورات التي تسمى المبادئ يستنتج باستمرار قضايا أو تصورات **أخرى** "**استنتاجا ضروريا** " وفق " قواعد المنطق وحده" وهذه القضايا تسمى "**النظريات** " فكأن الاستنباط يكون إذن نظاما SYSTEM من المبادئ والنظريات هو ما يعرف بالنظام الاستنباطي. ﴾[1]

إن المنهج الرياضي باعتباره نسقا استنباطيا؛ ليس مجموعة من الإجراءات والخطوات العقلية والمنهجية بقدر ما حوّله هذا النسق إلى **منظومة فكرية** قائمة بذاتها، يسير فيها العقل من مقدمات إلى نظريات سيرا تتخلله قضايا مشتقة وسطى تجمع بين القضايا الأولية والقضايا النهائية في وحدة انسجامية قوامها المنطق والبرهان،وأساسها التسليم بصحة المقدمات، سيرا لا يركن فيه العقل إلى واقع التجربة والحس، وإنما يتخذ من بنيته التجريدية ملاذه في عملية الاستنتاج باعتبارها جوهر النسق الاستنباطي.

ويمكننا تمثيل الإطار العام للمنهج الرياضي باعتباره نسقا استنباطيا في المخطط التالي:

[1] مناهج البحث العلمي ،عبد الرحمن بدوي، ص" 84.83".



الشكل 19: الإطار العام للنسق الاستنباطي في المنهج الرياضي

هذا النسق الذي يمثل بطاقة تعريف الرياضيات وعلامته المميزة، نسق جعل بناء الفكر الرياضي بناءً متماسكا، بناءً ليس وليد حركة تطور الفكر الرياضي عبر العصور، بل هو مرتبط بنشأته وميلاده منذ أقدم العصور﴿ فالحقيقة إنه لا يوجد علم أكثر عراقة في تاريخه من الرياضة، فقد دخلت الرياضة مرحلة اليقين العلمي منذ أقدم المفكرين الذين حفظ لنا التاريخ أسماءهم : طاليس،وفيثاغور. كما أنه لا يوجد علم انحدر إلينا عبر القرون كبناء وثيق شاهد بالعبقرية العلمية، للإنسان مثل هندسة الرياضي اقليدس. ﴾[1] فلقد ﴿ميز اقليدس حوالي عام 300 ق .م بين مجموعتين: الأولى هي ما أسماها بالمعاني

[1] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 13.

العامة والثانية ما أسماها بالمصادرات، ومن هاتين المجموعتين بالإضافة إلى مجموعة ثالثة تسمى بالتعريفات تمكن اقليدس من إقامة ما يسمى بالنسق الاستنباطي في ميدان علم الهندسة.﴾ [1] ولقد﴿ اعتدنا اليوم أن نضع المبادئ الخاصة بأي استدلال قبل البدء فيه. فنذكر البديهيات، والمصادرات، والتعريفات التي سنستعين بها في إجراء عملية الاستدلال أولا، ثم نستخلص منها القضايا الناتجة عنها مباشرة مما يتصل بالمطلوب ثم تنتهي إلى إثبات المطلوب بالبرهنة عليه.﴾[2] ومما تقدم ذكره؛ يتبين لنا أن مسار المنهج الرياضي في تكوينه الاستنباطي يجري عبر مراحل ثلاث:

1. مرحلة وضع المقدمات" المبادئ/ القضايا الأولية".
2. مرحلة استنتاج النتائج " القضايا النهائية / النظريات".
3. مرحلة البرهنة على صحة النتائج.

<u>. أولا:مرحلة وضع المقدمات:</u>

ينطلق الرياضي في عملية بنائه للنظريات الرياضية من مجموعة من القضايا والتصورات المحددة، و البسيطة، والمحدودة تعد المادة الخام واللبنات الأساسية للفكر الرياضي تدعى "المقدمات" أو "القضايا الأولية" كما يطلق عليها تسمية "المبادئ"﴿ فمجموع القضايا والتصورات الأولية يسمى المبادئ لأن المبادئ هي القضايا غير المستنتجة من غيرها في نظام استدلالي معين، والتي تعد في داخله غير قابلة للبرهنة، ولا محل للمناقشة، والأقدمون قد قسموا المبادئ المستخدمة في أي نظام استدلالي إلى

[1] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص" 291-290".

[2] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 99.

بديهيات ومصادرات وتعريفات.﴾[1] فهذه المقدمات هي قضايا أولية؛ لأنها تتقدم جميع القضايا في النسق الاستنباطي، وهي مبدأ لأنها لا تقوم في ماهيتها ووجودها على قضايا أخرى. بل تعد مصدر اشتقاق وتكوين لباقي قضايا النسق عن طريق ما يقوم به الرياضي من عملية الاستنتاج، وتتميز المقدمات بالوضوح والبساطة، وبكونها محدودة العدد في مقابل النتائج المتوصل إليها أي القضايا المشتقة منها، بالإضافة إلى ميزة هامة تختص بها عن نتائجها ألا وهي عدم قابليتها وخضوعها للبرهان، بل البرهان الرياضي يقوم عليها. إن للمقدمات دورا بالغ الأهمية، فهي المادة الخام للنسق الرياضي، لأنها مجموعة من التصورات والمفاهيم التي تتشكل منها باقي مكونات النسق كما أنها تعد مرجعية الاستدلال الرياضي في عمليتي: " الاستنتاج والبرهنة" إنها الأولى في الترتيب الرقمي والفكري، وتنقسم إلى قسمين: 1. القضايا. 2. التصورات " أوالمفاهيم". تتمثل القضايا في المسلمات والبديهيات، في حين تتمثل المفاهيم " التصورات " في التعريفات واللامعرفات.

أ. القضايـــــــــا:

إن القضية في الاصطلاح المنطقي ومنه الرياضي هي:﴿القالب اللفظي الذي يصاغ فيه الحكم، والحكم هو المعنى الذي تفيده القضية، وهو الذي يحتمل الصدق والكذب. ولما كانت الألفاظ قد وضعت للدلالة على معانيها، ولما كانت كل قضية تفيد حكما من الأحكام، لذلك فسوف نشير إلى

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 89.

القضية وعلى الحكم على أنه لا فارق بينهما... فلما كانت كل قضية هي التعبير اللغوي للحكم، اصطلح المناطقة على أن يطلقوا على القضية اسم الحكم، وأن يروا لا فارق بين المصطلحين.﴾[1]

إن القضية هي وحدة كلية تقوم على اللفظ والمعنى، أي على التعبير اللغوي والحكم، والقضية الرياضية تقوم على التعبير اللغوي والحكم. فهي تقوم على تعبير لفظي ورمزي يصاغ فيه حكم معين قابل للإثبات أو النفي، وبتعبير آخر حكم يحتمل الصدق أو الكذب. فلا قضية من دون فكرة قابلة أن نحكم عليها إما بالإيجاب أو السلب، أي إما بالصحة أو عدمها. كما أنه لا قضية رياضية من دون تعبير لغوي دال عليها، سواء أكان التعبير لفظيا أورمزيا ينقل لنا تلك الفكرة أي ذاك الحكم. كما أن مضمون الحكم في القضية الرياضية لا يرتبط بالنواحي العاطفية؛ بل أحكام القضايا الرياضية أفكار ذات أبعاد عقلية منطقية، فليست كل عبارة تحمل معنى معينا هي صالحة أن تكون قضية رياضية، بل جوهرالقضايا الرياضية أنها ذات أحكام عقلية.

وإذا كانت القضايا في مفهومها العام هي الأحكام الصادقة أو الكاذبة أي الصحيحة أو الخاطئة، فالنسق الرياضي في تكوينه الاستنباطي ينطلق من قضايا صحيحة دائما، ولا تعنيه القضايا ذات الأحكام الخاطئة، فالقضايا الصادقة أو الصحيحة هي المادة الخام للفكرالرياضي، والتي يحاول من خلالها العالم الرياضي استنتاج قضايا جديدة هي صحيحة بالضرورة، مع فارق بيّن بينها؛ فالقضايا التي ينطلق منها الرياضي في مقدماته هي قضايا صحيحة في ذاتها " البديهيات" أو مسلم بصحتها "المسلمات" لا تحتاج إلى برهان، في حين أن القضايا الجديدة صحيحة بالنظر إلى مقدماتها، مع

---

[1] أسس المنطق الصوري ومشكلاته، محمد علي أبو ريان وعلي عبد المعطي محمد، ص" 166.165".

وجوب إثبات صحتها " أي صحة النتائج المتوصل إليها"، فجوهر قضايا النسق الاستنباطي في المنهج الرياضي هو الصحة بداية من المقدمات إلى النظريات " النتائج". ومع أن الجوهر واحد للقضايا الرياضية، فإن المسلك مختلف بين المقدمات والنتائج؛ فالقضايا الأولية لا برهان عليها، في حين أن القضايا النهائية لا بد من البرهنة عليها حتى يتحقق النسق والانضباط والدقة.

ومن ناحية أخرى مع أن الجوهر عينه في القضايا الأولية " المسلمات، البديهيات" إلا أن منبع هذا الجوهر" أي صحة القضايا" مختلف بين البديهيات والمسلمات، إذ تنقسم القضايا الأولية في المقدمات إلى نوعين: **أ . البديهيات. ب . مسلمات.** وموضوع الاختلاف أن البديهيات قضايا تفرض صحتها على العقل دون مناقشة أو حاجة إلى إقامة الدليل على صحتها، إذ تقبل صحتها بالفطرة. في حين أن المسلمات لا تفرض صحتها على العقول، بل يطلب من الرياضي التسليم بصحتها إلى غاية وصوله إلى القضايا النهائية التي سيقيم عليها البرهان. **وفي البرهنة على صحة النتائج برهنة على صحة المسلمات التي ينطلق منها.**

أ . البديهـــيات:

هي قضايا لا برهانية، تفرض صحتها على الفكر﴿ أما البديهة قضية بينة بنفسها، ليس من الممكن أن نبرهن عليها وتعد صادقة فلا برهان عند كل من يفهم معناها، ولها خواص ثلاث: **البينة النفسية،** أي وضوحها مباشرة للنفس، بلا واسطة ولا برهان منطقي، **والأولية المنطقية** أعني كونها مبدأأوليا غير مستخلص من غيره، وثالثا أنها **قاعدة صورية عامة،** في مقابل المبادئ الخاصة المتعلقة بحالة معينة،

وتسمى البديهة أحيانا باسم القضايا المشتركة، وذلك بمعنيين: الأول أنها مسلمة من العقول على السواء، والثاني أنها تنطبق على أكثر من علم واحد.﴾[1]

فالبديهة قضية بسيطة، تحمل حكما صحيحا واضحا في ذاته يقبله العقل بالفطرة، لا يحتاج في تقبله لها إلى برهان. كما أنها قضية أولية؛ لأنها فكرة أصيلة غير مشتقة من قضية أخرى، فهي غير تابعة لغيرها، بل سابقة في البناء ومصدر تشتق منه القضايا التابعة لها فنرى الرياضي ينطلق في بنائه من قضايا فطرية يقبلها العقل، كما أنها كلية تشترك فيها العقول الواعية وتتقاطع فيها المعارف والعلوم، فليست تخص عقلا بعينه ولا علما دون سواه نحو ما حدده وانطلق منه اقليدس في الهندسة[2]:

1. الكميات المتساوية فيما بينها تظل كميات متساوية.

2. إذا ما أضيفت كميات متساوية إلى أخرى متساوية أعطت كميات متساوية.

3. إذا طرحت كميات متساوية من كميات متساوية أعطيت كميات متساوية.

4. الكميات المتطابقة متساوية.

5. الكل أكبر من الجزء.

ب . **المسلمـــــــــــات:**

وهي قضايا لا برهانية لكنها لا تفرض صحتها على العقل، يبنيها الرياضي من ذهنه طالبا منا تقبلها من دون برهان، أي التسليم بصحتها دون طلب الدليل عليها. إنها مبدأ أولي في العلم لكنها ليست **مبدءًا** أوليا في العقل. وقد يطلق على المسلمات تسمية "المصادرات" كما يسميها ابن سينا معرفا

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص" 90.89".

[2] ينظر: فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص47.

إياها: ﴿ وأما الأوضاع فهي المقدمات التي ليست بيّنة في نفسها، ولكن المتعلم يراود على تسليمها... فما كان من الأوضاع يتسلمه المتعلم من غير أن يكون في نفسه له عناد سمي **أصلا موضوعا**، وما كان يتسلمه مسامحا وفي نفسه له عناد سمي **مصادرة.**﴾[1]

يبين لنا ابن سينا طبيعة المسلمات بمقابلتها مع طبيعة البديهيات، والتي يطلق عليها تسمية الأصول الموضوعة في حين يطلق على "المسلمات" تسمية المصادرات، مبينا أن البديهيات يقبلها المرء المتلقي للمعرفة الرياضية دون مد وجزر، ودون شك وتردد. لأنها واضحة في ذاتها، تساق إلى الفكر مباشرة من دون مراودة فكرية. في حين أن المسلمة لا تفرض نفسها عليه، ولا يقبلها مباشرة و كأنها حقيقة ثابتة، بل يراود نفسه على تقبلها إلى حين التأكد من صحة النتائج المستنبطة منها. فا﴿المسلمات postulats وهي ما نقله العرب في كلمة" المصادرات" وهي أيضا قضية لا برهان، ولكنها تختلف عن الأصل المتواضع عليه في أنها ليست بنية في ذاتها، ويجد المتعلم عنادا في قبولها ومن ثم فهو يصادر بها حتى تتضح له فيما بعد ومثالها: المتوازيان لا يلتقيان مهما امتدا.﴾[2]

وأشهرها في الرياضيات تلك التي حددها اقليدس:

. من الممكن الوصل بين أيه نقطتين بخط مستقيم.

. يمكن رسم دائرة إذا علم مركزها و نصف قطرها.

---

[1] النجاة، ابن سينا،91.90/1.

[2] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 44.

2. المفاهـــــــــــــيم " التصـــورات":

تعد التصورات اللبنة الثانية التي يقوم عليها النسق الاستنباطي في المنهج الرياضي بعد لبنة القضايا" البديهيات والمسلمات"، وكما تنقسم القضايا إلى قضايا واضحة وصحيحة في ذاتها" البديهيات" وقضايا نسلم بصحتها " المسلمات" تنقسم المفاهيم أو التصورات الرياضية باعتبارها جزءا من المقدمات داخل النسق الاستنباطي إلى تصورات واضحة في ذاتها لاتحتاج إلى شرح وتوضيح، لكونها أصبحت من أبجديات الفكر الرياضي المتفق عليها، ويطلق على هذه المفاهيم مصطلح **اللامعرفات** أي المفاهيم غير المضبوطة بتعريف ما، كما تنقسم إلى مفاهيم غير واضحة في ذاتها تحتاج إلى تعريف يشرحها ويكشف عنها حتى تكون واضحة ويطلق عليها مصطلح **المعرفات**أوالتعريفات نظرا لأهمية التعريف الكاشف عنها، خاصة إذا انطلقنا من ماهية الفكر الرياضي الإبداعي، إذ كثير من المفاهيم والتصورات الرياضية التي تتموقع كمقدمات للنسق الرياضي، تكون في كثير منها من لبنات فكر وعقل الرياضي . كما بينا ذلك سابقا . هذا العقل الرياضي المبني على التجريد، والمستفيد من التأملات العقلية لمن سبقه من الرياضيين، و من النظريات والنتائج الرياضية المتوصل إليها، فينبني التجريد الرياضي وفق نظام الحلقات المتصلة، ووفق نظام الحلقات المنفصلة؛ فصحيح أن لكل نسق رياضي مقدماته ونتائجه، ولكن الأنساق الرياضية ترتبط ككل منسجم متسق، سواء على مستوى تشابك المعارف الرياضية كلبنات وأوليات، أوعلى مستوى اتحاد تلك الأنساق التي تشكل لنا ككل متكامل فسيفساء الفكر الرياضي.

ثانيا: مرحلة الاستنباط الرياضي:

هي المرحلة الثانية في بناء النسق الرياضي؛ تقوم في الأساس الأول على التصور العقلي الكلي الذي ينطلق منه الرياضي، والذي يحاول تصويره من خلال نسقه الاستنباطي كقضايا وتصورات جزئية متولدة من بعضها البعض مكونة الصورة الكلية له، صورة لا تكتمل إلا بوصول الباحث إلى النتائج النهائية والبرهنة عليها. كما يقوم الاستنتاج الرياضي في أساسه الثاني على تلك المقدمات التي بناها الرياضي والتي تعد المادة الخام للاستنتاج الرياضي، ومصدر اشتقاق القضايا داخل النسق وصولا إلى القضايا النهائية، والتي بها" أي المقدمات" يبرهن الرياضي على صحة نتائجه ﴿ فبعد أن يضع الرياضي بديهياته، ويرسي دعائم نسقه بتلك القضايا الأولية البديهية، يبدأ في استنباط القضايا المشتقة من القضايا الأولية بتسلسل منطقي محكم... علاوة على هذا أن طبيعة الاستنباط والشكل الاستنباطي يختلفان بحسب اختلاف الطبيعة النوعية لكل علم.﴾[1]

إن تغير الشكل الاستنباطي من علم إلى علم آخر أمر وارد على مستوى المضمون، فأساس الاستنتاج هو الاشتقاق وإنتاج المفاهيم والتصورات، وطبيعة التصورات والمفاهيم تختلف من علم إلى آخر، وتبصم العملية الاستنتاجية ببصمات خاصة، ومنه الإطار العام لهذا الشكل الاستنباطي على مستوى المضمون. غير أن طبيعة الاستنباط في أي نسق استنباطي هي عينها في النسق الرياضي؛ فالاستنباط أداة منهجية في كل العلوم، ينتقل فيها الدارس من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزئيات، انتقالا عقليا دون اللجوء إلى التجربة، فجوهر الاستنباط الرياضي أنه صوري

---

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص294.

أي عقلي، نابع من عقل الرياضي لا من مقتضيات التجربة في الواقع الخارجي. وطبيعة الاستنباط الرياضي هي عينها في أي نسق رياضي، إنها طبيعة عقلية منطقية منبعها العقل، وأبعادها تجريدية، ونتائجها قضايا جديدة ناتجة عن تلك القضايا الأولية" أي المقدمات" التي ينطلق منها في عملية الاستنتاج.

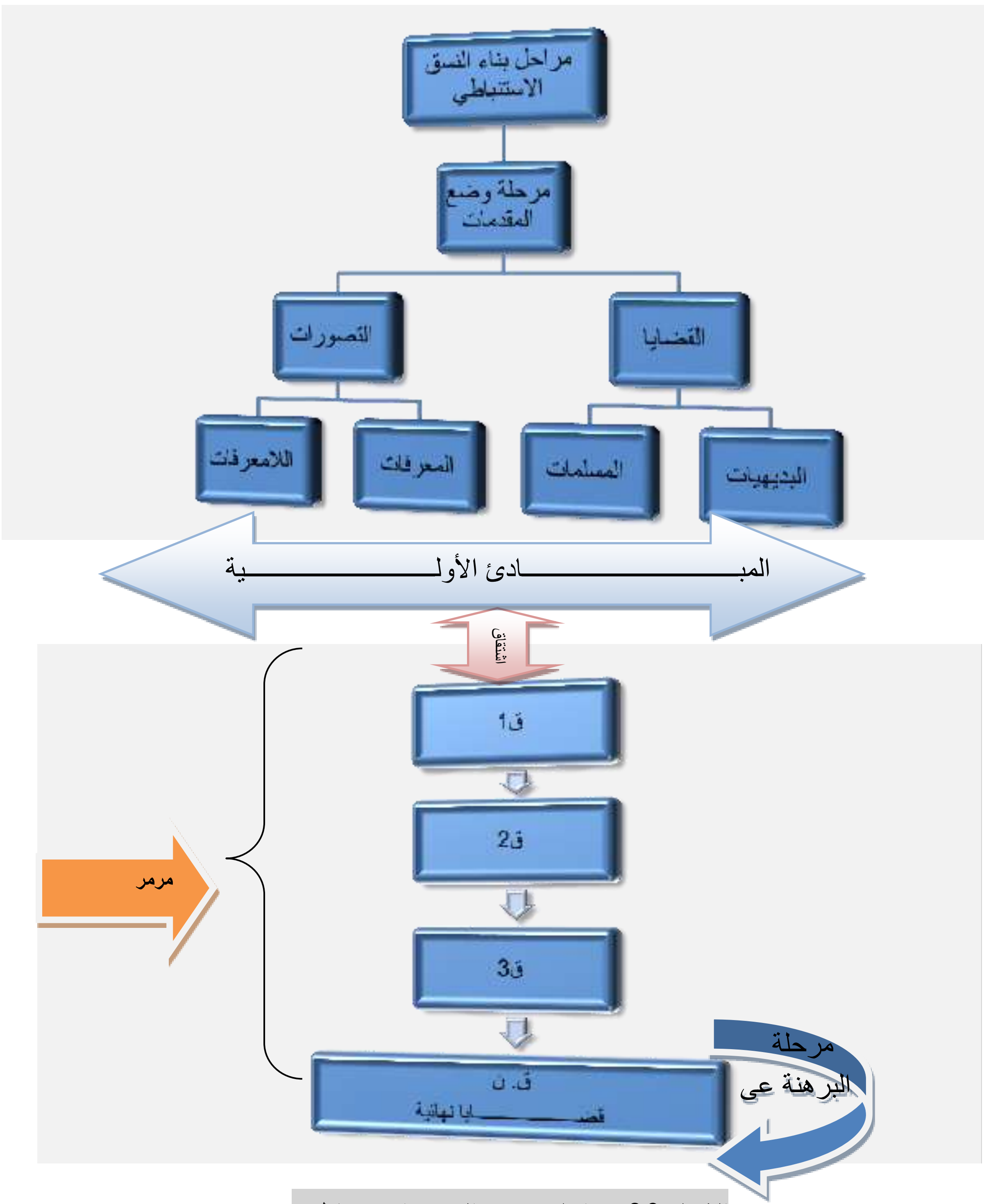
. كما يقوم الاستنباط الرياضي في طبيعته المنطقية الصورية على إشتقاق **عضوي داخلي**؛ إذ يقوم الرياضي باستنتاج النتائج كقضايا نهائية من القضايا الأولية التي يقوم عليها النسق، فاستنتاج النتائج الرياضية يكون من داخل النسق لا من خارجه. سواء أكان هذا الوجه الخارجي هو العالم الواقعي أو استنتاج القضايا من مقدمات نسق آخر. فليس من حق الرياضي أن يستنتج قضاياه إلا من مقدمات النسق الاستنباطي الذي هو بصدد بنائه لا من مقدمات نسق رياضي آخر. فالرياضي ملزم بمجموع قضاياه وتصوراته الأولية التي يصرح بها في مقدماته، فلا يجوز له أن يستنتج القضايا الوسطى ومنه النهائية من بديهيات أو مسلمات مضمرة، أو ينطلق في استنباطه من تعريفات لم يوضحها أو يصرح بها في بداية نسقه الرياضي فالاستنباط الدقيق﴿ يجب أن يبرز فقط تسلسلا منطقيا للقضايا، كما يجب أن يستمد كل قوته من المسلمات المصرح بها منذ البداية، دون أدنى استعانة بأي مسلمة نضمرها في أذهاننا أو قضية ندخلها خلسة على أنها بديهية، ومن ثم تجيء ضرورة كون الاستنباط صوريا FORMAL ورمزي SYMBOLIC معا ... وتلك الصورية لا بد أن تمتد إلى المسلمات نفسها.﴾[1]

[1] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص" 69.68".

<u>ثالثا: مرحلة البرهنة:</u> إن البرهان الرياضي هو المرادف الضمني للرياضيات؛ إنها علم فرضي استنباطي برهاني قوامه المنطق، وليس هناك علم برهاني إلا ويقوم على النسق الاستنباطي، في مقابل ذلك ليس هناك نسق استنباطي إلا والبرهان قوامه. والبرهان الرياضي هو من يعطي المصداقية المنطقية والحجية العلمية للنسق الاستنباطي في المنهج الرياضي. فإذا كان الرياضي ينطلق من مقدمات مسلم بصحتها لا تقوم على البرهان . بل البرهان يقوم عليها . فالبرهان الرياضي يثبت صحة النتائج المتوصل إليها والمستنبطة منها، وفي البرهنة على صحة النتائج برهنة ضمنية على صحة المبادئ أي المقدمات. ومنه البرهنة على صحة النسق الاستنباطي ككل والذي يمثل هرما فكريا تجريديا، بنيته التحتية هي المقدمات، "أي البديهيات والمسلمات والمعرفات واللامعرفات" وقمته هي البرهان الذي يعني في حد ذاته ﴿عملية استدلالية تهدف إلى تأكيد صدق أو كذب قضية، والاستدلالات التي ينبني عليها البرهان والتي تترتب عليها القضية منطقيا تسمى الحجج.﴾[1]وإذا كان البرهان في مفهومه المنطقي مرتبطا بصدق القضايا من كذبها، فالمفهوم الرياضي الحديث للبرهان لا يرتبط بصدق القضايا من عدمها، **بل هو مرتبط بالاتساق المنطقي بين النتائج والمقدمات المستنبطة منها.**

ويمكننا تمثيل مراحل تكوين النسق الاستنباطي في المنهج الرياضي وفق المخطط التوضيحي رقم 20 :

[1] أسس اليقين بين الفكر الديني والفلسفي، يوسف محمود محمد، ص"20.19".



الشكل 20: مراحل تكوين النسق الاستنباطي.

المبحث الثاني

علوم العربية والإطار العام للنسق الاستنباطي

المبحث الثاني: علوم العربية و الإطار العام للنسق الاستنباطي

إن أهم ما تعرف به الرياضيات في الأوساط الفكرية والعامة كونها علم الأرقام والأعداد، علم ندرس فيه أبعاد المكان من طول وعرض وارتفاع، علم متوغل في التجريد و القياسات، علم تصاغ فيه الأفكار وفق الرموز والمعادلات، فأنّى لنا فهمه وإدراكه؟ ومن أين لنا أن نفك ألغازه؟ خاصة من اختار في دراسته عالم الإنسانيات الذي يبدو في الظاهر بعيدا ومختلفا نظامه تماما عن عالم الرياضيات. والحقيقة أن الرياضيات قبل أن تكون رموزا ومعادلات هي أفكار وكليات تحتوي جميع البنى الكونية والعلمية في بنائها العالي التجريد. فعندما نتأمل هذا العالم من حولنا نجد أنفسنا نعيش في عوالم كلها رياضيات؛ فما العمر إلا متوالية زمنية، وما ذواتنا إلا عناصر محتواة في مجموعة جزئية متضمنة في بنية الكون كمجموعة كلية، إننا على مراحل حياتنا نكتسب المعارف ونصوغها في عقولنا على شكل دوال، وعلاقاتنا مع الآخرين إذا ما خضعت لقوانينالمجتمع والشرع نجدها تشكل زمرا تنظم حياتنا وتربطنا ببعضنا على نسق معادلات من الدرجة الأولى أو الثانية أو الثالثة أو حتى الرابعة، وذلك على حسب نوعية ودرجة العلاقة التي تربط كل عنصر في المجموعة مع غيره من بني جنسه ومجتمعه.

إن الأفكار الرياضية أفكار انسيابية في حياتنا اليومية والفكرية؛ فليس عمق الرياضيات تلك الرموز أو تلك التجريدات فحسب، بل عمقها الحقيقي يكمن في النظر إليها كأفكاروهذا ما تنادي به الرياضيات المعاصرة، ممثلة في منهجها الأكسيومي، الذي تعكس رؤيته وأهميته جماعة بورباكي في مقالها

الشهير" الهيكل المعماري للصرح الرياضي": ﴿ إن الوحدة التي يمنحها المنهج الأكسيومي للرياضيات ليست ذلك اللحام الذي يقدمه المنطق الصوري، ليست وحدة هيكل بدون حياة. بل إنها الطاقة الحيوية المغذية لجسم في ريعان نموه،إنها الأداة المرنة الخصبة التي ساهم في صنعها، بوعي، منذ جوس جميع الرياضيين الكبار، جميع أولئك الذين عملوا على تعويض "**الحساب بالأفكار**"حسب تعبير لوجون ديريشي.﴾[1]

إن الفكر الرياضي يقوم على أطر فكرية قبل أن يقوم على الأعداد والأرقام، أو على المنحنيات والأشكال والمعادلات، إنها أفكار ومفاهيم تصنع كينونة الفكر الرياضي مادةً قبل أن يصاغ صياغة رمزية شكلا، فلا بد أن لا نرى في الرياضيات أشكالها الترميزية التجريدية فقط التي رغم أهميتها وحساسيتها في بناء الفكر الرياضي، كثيرا ما تجعل المتأمل فيها يبتعد وينفر من الرياضيات ككل، لأنه لا يرى فيها إلا ألغازا.

ونحن إذ سنخوض غمار التفكير الرياضي في علوم العربية عند علمائنا الأوائل؛ فإننا سننطلق من هذه القاعدة الأساسية وهي كون الرياضيات أفكارا ومفاهيم مجردة من ناحية وسارية المفعول في بنى الكون من ناحية أخرى، بما في ذلك البنى اللغوية على إختلافها، وصولا إلى نسقها الترميزي الدال على مفاهيمها، انطلاقا من العلاقة التكوينية الهامة بين الدال والمدلول.

---

[1] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،218/1. وينظر:
L'Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, p47.

و رغم انسيابية الأفكارالرياضية في نسق اللغة العربية، انسيابا صوره لنا الخليل أحسن تصوير بعقله الرياضي الذي سارت عليه كوكبة من العلماء الأفذاذ صاغوا بفكر الخليل صرح اللسانيات العربية، إلا أنه علينا أن ندرك قضية جوهرية هامة تصنع كينونة الفكر الرياضي نفسه ونعني بها قضية المنهج الرياضي؛ فمن المهم والمفيد أن نكشف كيف تسري نظرية المجموعات والزمر، أو نظريات الدوال في اللسانيات العربية، أو كيف تتشكل المفاهيم اللسانية كمعادلات، من المهم جدا أن نرى كيف تتحرك نظرية الاحتمالات في عقل الخليل وتلاميذه، وكيف صاغوا لنا نظام اللغة العربية كثوابت ومتغيرات. لكن الأهم من كل هذا أن نعي أن الفكر الرياضي لا يتكون كنظريات بل كنسق استنباطي تصاغ فيه المفاهيم والنظريات الكلية **كأصول دلالية** وتسري في داخله الاستدلالات، فهذا هو الأساس الأول في منطق الفكر الرياضي.

وبقدرما نكشف عن وجود الأنساق الاستنباطية في العلوم وكيف تجري فيها تلك الأفكار والنظريات، وكيف تعمل بداخلها مجموعة الاستدلالات بقدر ما يكون للتفكير الرياضي حضورحقيقي وقوي فيها. إنه الإطار العام للرياضيات والبوابة الرئيسية لأي علم يمكن أن يوصف بأنه علم رياضي برهاني، أو أنه ينحو منحى الرياضيات، فالتفكير الرياضي نسق تسري فيه الأفكار والمفاهيم الكلية و تقوم فيه الاستدلالات باشتقاق القضايا في نظام توليدي تفريعي قوامه المنطق. فعندما نريد الوقوف في أي علم عند حضور التفكير الرياضي فيه، علينا أن نسأل أولا: **هل جاء ذاك العلم على هيئة فرضية استنباطية؟ ومنه هل جاءت علوم العربية عند علمائنا الأوائل على أساس النسق الفرضي الاستنباطي؟**

إن النسق الاستنباطي كما رأينا ذلك في المبحث الأول يمثل بناءً فكريا، ينتقل فيه العقل من عدد محدود من القضايا الأولية يطلق عليها المقدمات وهي"البديهيات والمسلمات،المعرفات واللامعرفات"، إلى عدد من القضايا النهائية وهي النتائج أوما يعرف في الرياضيات بالنظريات وذلك عبر مجموعة من القضايا الوسطى؛ انتقال ينطلق فيه الرياضي من التسليم بصحة المقدمات أو بتعبير الرياضيات الحديثة عدم تناقض المقدمات التي لا يعدها مجرد فروض تخمينية، قد تثبتها أو تنفيها النتائج، بل يعدها عالم الرياضيات منطلقا متينا باعتبارها قضايا ومفاهيم صحيحة لا بد أن نسلم بصحتها معه دون أن يقيم عليها البرهان، فهي قضايا لا برهان عليها بل البرهان ما يقوم عليها﴿ فكل علم برهاني يجب أن يبدأ من مبادئ غير مبرهنة وإلا فإننا سنتراجع في خطوات البرهنة إلى ما لا نهاية.﴾[1] وفكرة التسليم بصحة المقدمات فكرة هامة وأساس معرفي بالغ الحساسية في المنهج الرياضي، في مقابل المنهج التجريبي في العلوم الطبيعية والذي ينطلق فيه أصحابه من فروض لا يسلمون بصحتها، بل يفترضون أنها صحيحة ويتركون القول الفصل فيها إلى التجربة وما تكشفه من نتائج قد تؤكدها أوتفندها؛ وذلك بخلافالمشتغل بالرياضيات فإنه يمضي بعد وضع مقدماته وتسليمه بصحتها إلى استنتاج النتائج منها، ليبرهن في الأخير على صحة نتائجه، فإذا كانت المقدمات قضايا لا برهان عليها في النسق الاستنباطي، فمن أهم الأسس التي يقوم عليها هذا النسق هو البرهنة على صحة النتائج المتوصل إليها، ففي البرهنة على النتائج برهنة ضمنية على المقدمات، وفي التسليم بصحة المقدمات تسليم ضمني بصحة النتائج سلفا.

---

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص14.

إن المنهج الرياضي باعتباره نسقا استنباطيا؛ ليس مجموعة من الإجراءات والخطوات العقلية والمنهجية، فقط، بقدر ما حوّله هذا النسق إلى منظومة فكرية قائمة بذاتها، يسير فيها العقل من مقدمات إلى نظريات سيرا تتخلله قضايا مشتقة وسطى تجمع بين القضايا الأولية والقضايا النهائية في وحدة انسجامية قوامها المنطق والبرهان، وأساسها التسليم بصحة المقدمات، سيرا لا يركن فيه العقل إلى واقع التجربة والحس، وإنما يتخذ من بنيته التجريدية ملاذه في عملية الاستنتاج باعتبارها جوهر النسق الاستنباطي كنسق تفريعي تشتق فيه البنى من بعضها البعض وفق نظام توليدي قوامه المنطق.

ويقوم صرح اللسانيات العربية عند علمائنا الأوائل على هيئة فرضية استنباطية قريبة جدا مما نجده في الرياضيات، مع طابع الخصوصية الذي تكتسيه الأنساق الاستنباطية انطلاقا من العلوم الجارية فيها﴿ فالنسق الاستنباطي هو السلوك العام المستخدم في العلوم والرياضة خصوصا، وهوعبارة عن التسلسل المنطقي المنتقل من مبادئ وقضايا أولية إلى قضايا أخرى تستخلص منها بالضرورة دون الالتجاء إلى التجربة.﴾[1]

لقد انطلق العلماء الأوائل على رأسهم الخليل بن أحمد الفراهيدي في دراستهم للغة العربية من هيكل علمي بالغ الدقة والتجريد، وبالغ الفعالية والديناميكية من واقع اللغة الحسي الحركي، هيكل زاوجوا فيه بين آلية الفكر التجريدية في بنى اللغة، ونبض اللغة وهي تتحرك وتستعمل في قلب الحياة وتحرك معها الحياة في متوالية لا نهائية، تشبه لا نهائية وحداتها اللسانية.

---

[1] مناهج البحث العلمي، عبد الرحمن بدوي، ص 82.

إن حضورالتفكيرالرياضي كنسق استنباطي في الفكر اللساني عند علمائنا الأوائل، يشبه إلى حد بعيد حضوره في الفيزياء اليوم، حيث يوازي التجريد الاستنباطي الواقع الاستقرائي، ويصبح الواقع بما فيه الواقع اللغوي أحد ممكنات العقلية التي يخلص إليها العالم الفيزيائي واللساني، وكما تستبق الفيزياء الاستنباطية النتائج قبل أن تصل إليها الفيزياء التجريبية، يستبق فكر الخليل الاستنباطي نتائج الاستقراء في **قسمة التراكيب** السارية المفعول في اللسانيات العربية على جميع المستويات اللغوية. لقد بني هيكل اللسانيات العربية كهيكل علمي قويم على هيئة النسق الاستنباطي؛ حيث ينطلق الخليل وتلاميذه من قضايا أولية يسلمون بها وينطلقون منها في اشتقاق القضايا اللغوية عبر نظام توليدي تسلسلي قوامه المنطق العقلي الموازي لمنطق اللغة في الاستعمال، ودعامته التعليل والبرهان.

إذ قام الدرس اللساني وفي مقدمته علم النحو على﴿ **أسس نظرية الاستنباط** التي بنيت عليها قوانين المنطق الرياضي، فتوصل العلماء من خلال دراسة تراكيب اللغة السليمة ومعرفة طبيعة صيغها، إلى نتائج conclusions من مقدمات premissers ، ثم صاغوا نظريات نحوية وصرفية من بديهيات ومبادئ أولية، معينهم في ذلك وضع الفرضية والقياس والبرهان، وتنبهوا إلى دور الروابط في حصول الفائدة اللغوية، فكانت هذه الروابط من الثوابت اللغوية التي قبلت من دون برهان، فاكتفوا بدراستها وكشف خصائصها ووظائفها الدلالية والنحوية.... فشكلت المقدمات الثوابت اللغوية المنطقية، وكانت النتائج، التي توصلوا إليها من حركة هذه الثوابت في السياق، المتغيرات، فأسسوا **لعلم النحو الرياضي**

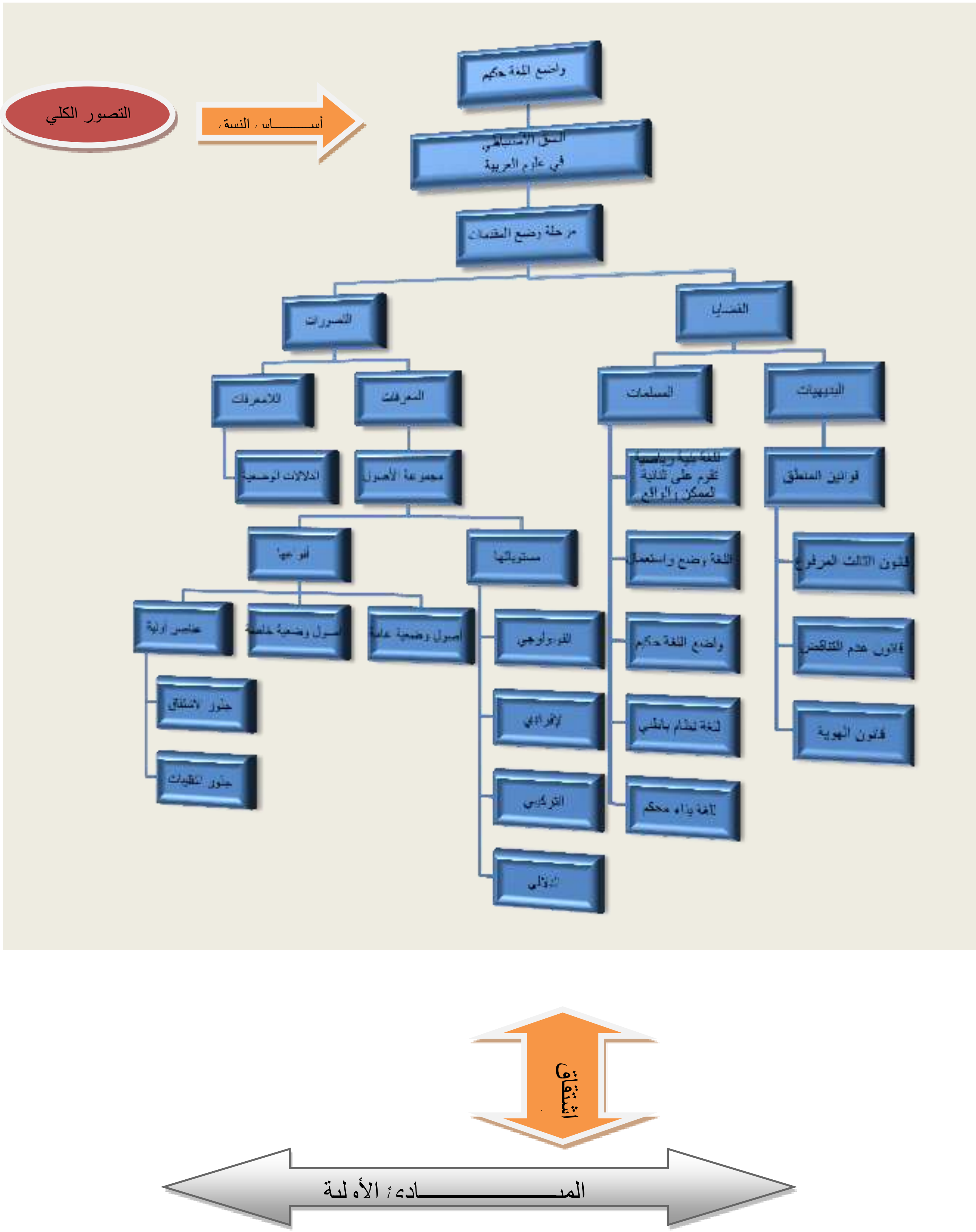
المنطقي، وفسروا نظام تشكله على فكرة الثوابت والمتغيرات، من دون أن تكتسب المعنى الاصطلاحي المتعارف عليه، لأن العمل في قضايا النحو كان تطبيقا أكثر منه تنظيرا.﴾[1]

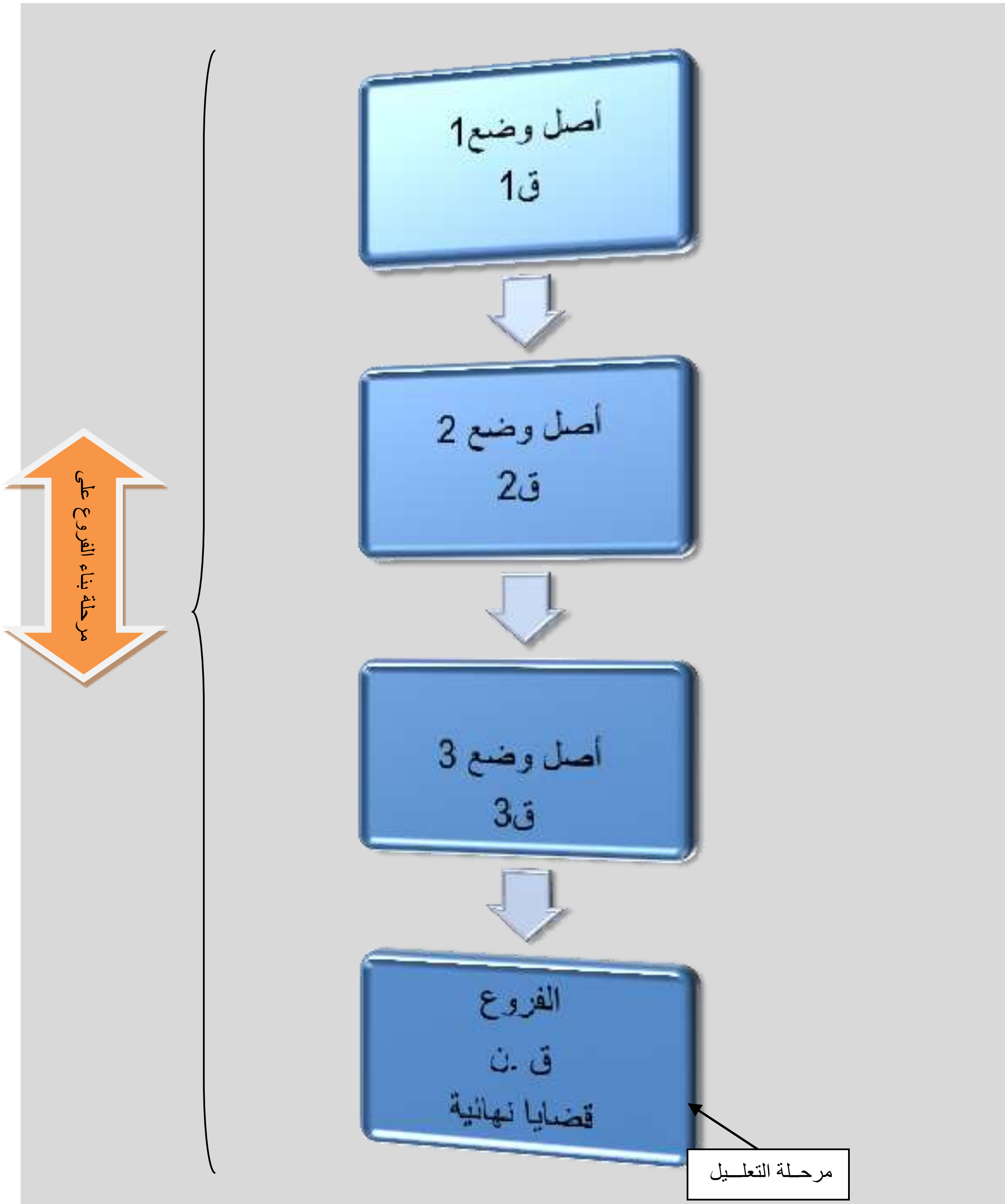
وإذا كانت الدكتورة مها تربط النحو العربي بالمنطق الرياضي، وتعني به منطق أرسطو في صورته الحداثية الرياضية، فنحن نرى أن الدرس اللساني في تراثنا الفكري قائم في كثير من جوانبه على الفكر الرياضي وفق منهجه الأكسيومي الحديث والمعاصر، وإذا كنا نرى أن للمنطق دورا بالغ الأهمية في النظرية اللسانية العربية، فلا نقصد به منطق أرسطو، لا في صورته القديمة، ولا في صورته الحديثة بما يعرف بالمنطق الرمزي، بل ما نعنيه هو المنطق العقلي العلمي الذي تقوم عليه جميع العلوم، مشكلة ضوابط تحكم نسق الهيكل العلمي، فالمنطق بالمعنى﴿ الواسع هو مجموع الوسائل العقلية التي يعتمدها عليها البحث العلمي سواء كان ذلك في طرائق المشاهدة وحصر المعطيات وتصنيفها وإحصائها وتصحيحها، أو في طرئق التحليل للمعطيات واستنباط الأصول، وإثبات العلاقات بين الوحدات اللغوية وطرائق اكتشافها، وغير ذلك مما يغطي كل الجانب العقلي للبحوث الرامية إلى تحصيل العلم.﴾[2] وإذا كان منطق اللسانيات العربية يقوم على منطق رياضي في كثير من أوجهه، فهو منطق العلوم الرياضية لا منطق أرسطو في صورته الحديثة المعتمدة على منطق العلم الرياضي في الأساس. ويوضح لنا المخطط التالي بيانه هيكلية النسق الاستباطي للفكر اللساني عند الخليل وتلاميذه:

---

[1] النحو العربي والمنطق الرياضي، التأسيس والتأصيل، مها خير بك ناصر، اتحاد كتاب اللبنانيين، مكتبة السائح، بيروت، ط1، 2007م، ص125.

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، منشورات المجمع الجزائري للغة العربية،الجزائر، د.ط، 2010،ص8.


التصور الكلي
واضع اللغة حكيم
في علوم العربية
الفضايا
البديهيات
المسلمات
قوانين المنطق
اللغة وضع واستعمال
واضع اللغة حكيم
قانون الهوية
التصورات
المعرفات
مجموعة الأصول
مستوياتها
الدلالي
اشتقاق



الشكل 21: الإطار العام للنسق الاستنباطي في علوم العربية.

لقد بنى الخليل جانبا من منهجه العلمي في الفكر اللساني على أساس النسق الاستنباطي، كما فعل ذلك إقليدس في الفكر الرياضي في القرن الثالث قبل الميلاد، إذ قام إقليدس باستقراء جميع النظريات والمعطيات الرياضية الموجودة في عصره، والتي كانت تتسم بطابعها النظري الميتافيزيقي من جهة[1]، وبطابع التعدد والشتات، من جهة أخرى، فكانت نظريات قوامها البرهان، لكنها نظريات لا يشدها بنيان واحد، إلى أن برع إقليدس بفكره التحليلي التركيبي بإقامة البنيان، الذي راحت فيه جميع النظريات الرياضية المبرهن عليها تشتق من مجموعة قضايا أولية لا برهانية، محدودة العدد، تعد ثوابت التحليل الرياضي كما تعد **الأصول الوضعية** ثوابت التحليل اللساني في الدرس العربي.

فسر النجاح﴿ المنقطع النظير لمؤلف إقليدس هذا عبر العصور لا يرجع إلى ابتكار إقليدس لنظريات جديدة ومتفرقة كما كان يفعل الفيثاغوريون من قبل . وإن كان إقليدس ابتكر فعل وأضاف نظريات جديدة في مؤلفات أخرى له . وإنما يرجع سر نجاحه إلى الطريقة أو المنهج المتبع Methode الذي اتبعه في كتابه "**الأصول**"في استعراض النظريات المبعثرة المتناثرة المعروفة عند الفيثاغوريين السابقين وذلك بتنسيقها في نسق علمي موحدمحكم الحلقات، بحيث يتوقف فيه برهان كل نظرية لاحقة على نظريات أخرى سبق برهانها وسابقة عليها في داخل بناء منطقي يجمع كل النظريات المتفرقة ويستند

[1] ﴿ إن التفكير الرياضي الذي بدأ بفيثاغور في القرن السادس قبل الميلاد تميز بظاهرتين: أولاهما أنه امتزج دائما بنظرات ميتافيزيقية زائدة على حاجات الرياضة نفسها وهكذا ذهب فيثاغور "أو تلميذه فيلالاوس" كما يروي "أفلاطون وأرسطو" إلى أن كل شيء في الوجود هو **شكل الهندسي وعدد**. ويشف هذا التصور الميتافيزيقي الرياضي للوجود عما وصل إليه الذهن اليوناني من مراحل التجريد العقلي أوالعلمي الذي أفرغ العالم من كل مادته الظاهرة مستبقيا أشكالا هندسية وأعدادا...﴾ فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 32.

بحذافيره إلى أسس ومقدمات أو كما يقول إلى "**أصول** "محددة بدقة ووثيقة تبقى خارج البرهان لم يفطن الرياضيون إليها من قبله»[1].

ففي الواقع كان الرأي الرياضي العام قد« ضج بالفضائح الرياضية .. وزهد في ابتكار نظريات جديدة تتعرض إلى الهدم والإنكارعلى أساس حجج سفسطائية بل كان قد سئم مثل تلك الترهات، وتطلع إلى إيجاد حل حاسم لإقامة علم رياضي موحد جدير باسم العلم. إذن كان الزمن قد نضج ليثمر إقليدس. وكانت رسالة إقليدس أن يخرج ذلك العلم إلى حيز الوجود وأن يكون سر نجاحه في تأسيس ذلك العلم الطريقة أو المنهج الذي اتبعه في **تنسيق نظريات الرياضة المتفرقة وربطها برهانيا بحيث تستنبط بعضها من بعض.** وهذه الطريقة المثلى التي أثمرت الرياضيات كلها حتى اليوم هي التي تساءل بطليموس عن إمكان بديل لها، فلم يجد عنها بديلا للملوك.»[2]وذلك عندما سأل في إحدى زياراته للمتحف« رجلا ينظر في أشكال هندسية رسمها فوق الأرض هو إقليدس بقوله: ألا تعرف طريقا آخر لإتقان الرياضيات وامتلاك ناصيتها غير طريقتك في كتابك " الأصول" ؟ فأجابه إقليدس بأنه " **لا يوجد في الرياضيات طريق ملكي**". وهو يعني أن للعلم طريقته التي تفرض ذاتها على كل من يطلبه والناس سواسية فيها.»[3]

ومع أنه لا يوجد طريق ملكي في الرياضيات، إلا أن الرياضيات اليوم هي الطريق الملكي لمختلف العلوم، كما كان عقل الخليل الرياضي الطريق الملكي في إقامة صرح اللسانيات العربية مستندا إلىنسق

---

[1] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص« 41.40».

[2] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص41.

[3] فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، ص 40.

رياضي يوازي منطق الفكر التجريدي في إنتاج البنى اللغوية من جهة، ومنطق الاستعمال اللغوي من جهة ثانية، وفي الخطين نجد لعقل الخليل الرياضي حضورا قويا كما سنرى ذلك.

فكما فعل إقليدس حينما قام باستقراء جميع المعطيات والنظريات الرياضية، بانيا إياها في نظام تفريعي توليدي، نجد الخليل يقوم باستقراء الواقع اللغوي و جميع النتائج العلمية التي توصل إليها مع العلماء الأوائل الذين سبقوه كمعطيات لغوية بانيا النظرية اللسانية على هيئة فرضية استنباطية، مع فارق هام كون الخليل كان له الفضل الأكبر في بناء الفكر اللساني الذي لم يزد عليه من جاء بعده الكثير ولم يسبقه في كثير من المسائل كثير من العلماء. و كما راح إقليدس يرسم أشكالا هندسية فوق الأرض، رسم الخليل بعقله أشكال البنى اللغوية وفق منطق رياضي لا يحاكيه فيه إلا المنطق الرياضي الحديث، وكأن مناخ الفكر العربي بعد نزول القرآن الكريم قد نضج ليثمر عبقرية رياضية فذة كعبقرية الخليل، التي أبدعت مفاهيم رياضية لم يتعرف إليها العقل العلمي المعاصر إلا في آواخر القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين. إذ يعد﴿ الخليل وتلميذه سيبويه أول من اعتمد اعتمادا كليا على **مفاهيم منطقية رياضية في منهجيتهم**.... وساعد الخليل في ذلك ما وهبه الله من القدرة النادرة على التجريد حتى بلغ به احتهاده أن وضع وابتكر الكثير من المفاهيم الرياضية التي لم تظهر إلا في القرن التاسع عشر، مثل مفهوم المجموعة ذات البنية" الباب" وما يترتب عليها من أوصاف "الخالية وذات العنصر الواحد"، والجداء الديكارتي، والعلامة غير الظاهرة "عدم العلامة"، والتناظر، ومفهوم الزمرة... **فهذه هي حقا معجزة العرب!**﴾[1]

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، موفم للنشر، الجزائر، د.ط، 2007، 76.75/2.

تعد مرحلة بناء الفكر اللساني عند الخليل على هيئة نسقية استنباطية، المرحلة الثانية بعد عملية استقراء الواقع اللغوي والمعطيات اللسانية في زمانه، تماما كما تلى بناء الفكر الرياضي كنسق استنباطي عند إقليدس عملية استقرائه للمعطيات الرياضية الراهنة والسابقة لعصره، إنه بناء النظريات وفق عقلية العباقرة حيث يكون لفعالية الذات ذات العالم المبدع دور في بناء التصور العلمي للظاهرة وفق عناصر أولية محدودة تبنى عليها وتشتق منها النتائج المتعددة، بما يحقق الاقتصاد في العلم، من جهة، ويحقق التصوير الدقيق لبنى الظواهر القائمة على منطق رياضي بما في ذلك بنى الظاهرة اللغوية، من جهة أخرى. إذ﴿ ساعدت هذه الهيكلية البنوية المتكاملة، تركيبا ودلالة .. تحقيق قوانين الاستقراء induction، فانطلقوا من واقع اللغة، ودرسوا جزئياتها، وأخضعوا عناصرها للفرزوالتحليل، فتوصلوا إلى حكم يحدد طبيعة العناصر، واستنبطوا طبيعة العلاقة القائمة بينها، فاكتشفوا القوانين، وتبنوا مبادئ القياس من أجل الحصول على براهين تثبت صحة النتائج. قام العالم اللغوي بعمليتي التحليل والتركيب .. فاتسمت عملية الاستقراء وما لازمها من تحليل ودراسة العناصر اللغوية، خصائص بمنهجية العالم الباحث عن الحقائق العلمية، هذا العالم الذي يبدأ بحثه بالعودة إلى الوراء، ليركب من النتائج التي توصل إليها حقائق علمية، وذلك ببرهان عكسي يمضي به إلى الأمام، فيسجل ملاحظاته فرضيات Hypothesis تؤسس لكل علم برهاني منبثق من عملية الاستقراء وعملية التحليل، فتتحدد هويته بتعاريف ومبادئ أولية تساعد في **استنباط** القوانين ووضع النظريات.﴾[1]

---

[1] النحو العربي والمنطق الرياضي، مها خير بك ناصر، ص" 123.122".

تعد **عملية الاستقراء** أولى مراحل البحث اللساني، القائمة نفسها على آلية رياضية سيأتي شرحها في موضعها، ترتبط هذه الآلية بآلية **السماع اللغوي**، إذ إن اعتماد العلماء﴿ العرب على السماع من أفواه فصحاء العرب في زمان الفصاحة السليقية كان اعتمادا مطلقا وكليا لا يتقيدون فيه بشيء إلا بصحة فصاحة الموردين وصحة ما يروى.... فالذي يلاحظ في هذا السماع الذي لم يسبق إليه في التاريخ لعظمته وموضوعيته أن أصحابه كانوا يولونه أهمية كبيرة جدا ويمنحونه بالتالي الأولوية المطلقة كأصل من أصول المعرفة العلمية اللغوية وكمصدر لتحصيل هذه المعرفة ويسبقونه، على هذا، على أصل آخر وهو الاستدلال العقلي.﴾ [1]

ولا بد من معرفة أن هناك مستويين في عملية الاستقراء اللغوي التي قام بها الخليل ومن تبعه من العلماء في بناء صرح اللسانيات العربية، إذ يكون العالم اللساني في المستوى الأول من الاستقراء مع الظاهرة اللغوية وجها لوجه، لا يريد من خلالها إلا الوصف والتقرير والتحليل، متوصلا من خلالها إلى مجموعة الأصول الضابطة للغة العربية أي مجموعة القوانين الأصلية الثابتة فيها﴿ فالمنطلق في بحوث النحوي من الفترة الأولى هو، كما رأينا، وبعد جمعه لأدنى كمية من المعطيات تصفح هذا الكلام شعرا ونثرا في ظاهرة واحدة أو أكثر من ظاهرة. **والغرض من ذلك هو إثبات ... أصول العربية.**﴾[2]

أما في المستوى الثاني فيقوم العالم باستقراء الظاهرة اللغوية والنتائج العلمية نفسها التي توصل إليها العلماء في استقرائهم للغة كمعطيات لسانية، هدفها لا مجرد الوصف والتقرير بل التمثيل والتفسير،

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان،عبد الرحمن الحاج الصالح، ص 93.

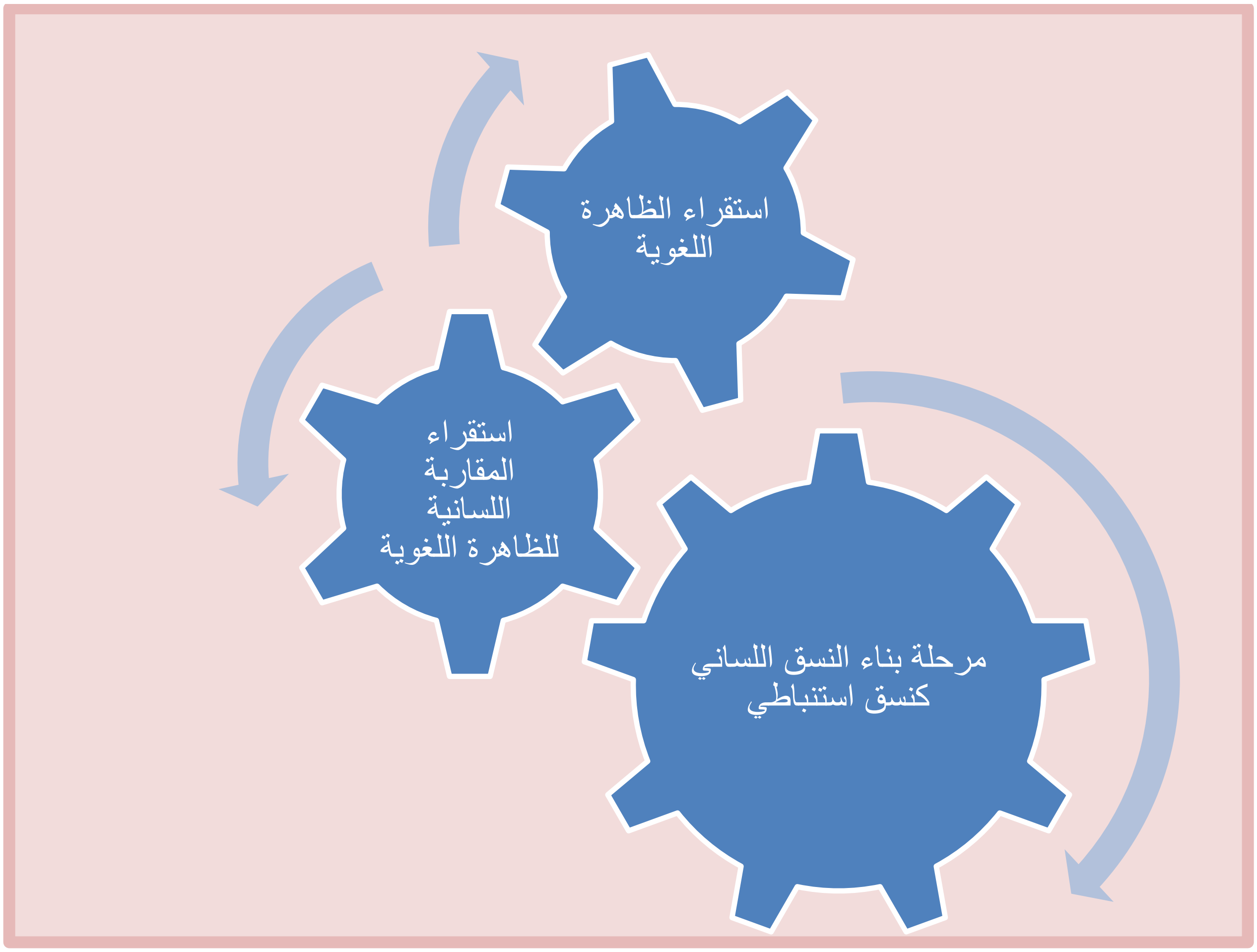
[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 339.

وآليتها لا تحليل المعطيات، فقط، وإنما إعادة تركيبها وصياغتها وفق منطق اللغة في حد ذاتها، وذلك من أجل الكشف عن كنهها وأسرارها. **وإعادة التركيب** في عمل الخليل كانت إقامة النظرية اللسانية على هيئة استنباطية تتركب وتتولد فيها القضايا اللغوية من بعضها البعض وفق رؤية علمية عميقة لهذه اللغة. كما يجدر التنبيه إلى أن أسبقية الاستقراء على مرحلة الاستنباط في اللسانيات العربية لا تعني أسبقيته النهائية، فكثيرا ما يعود اللساني إلى إستقراء كلام العرب من جديد، ليتم بناء الهيكل المعرفي الذي يقوم بتشييده ونعني به بناءه للنسق الاستنباطي؛ **أولا:** لاشتقاق القضايا الفرعية من القضايا الأصلية، فلا تتم مرحلة الاستنباط في كثير من أوجهها إلا على ضوء المقدمات وعلى ضوء استقراء الظاهرة اللغوية، **وثانيا:** للتأكد من فروضه واستنتاجاته والاستدلال عليها، إذ يقوم الاستنباط اللساني في الاتجاه المقابل كاستنباط رياضي بالغ التجريد يعتمد فيه الخليل على عقله الرياضي دون الواقع اللغوي كما سيأتي بيانه.﴿فالنزول إلى الميدان كان، في الحقيقة، **دوريا**، وخاصة في الفترة التي امتدت من يوم ما بدأ السماع لكلام العرب أبو عمرو بن العلاء إلى زمان سيبويه. فبعدأن أثبتوا **<u>الأصول</u>** أي الأقيسة اللازمة أو المستمرة في **المرحلة الأولى** جاءت هذه المرحلة التي نحن بصدد الكلام عنها: حصلت فيها محاولات النحاة **<u>في إجراء القياس النظري</u>**، وكما قلنا، **مع التحقيق في الميدان**... ثم إن النحوي قد سبق أن سجل في المرحلة الأولى . وسيستمر . الكثير من النحو أوالضروب من الكلام منها الخارجة تماما عن الأصول، فهو يحاول في هذه المرحلة القيام بتوجيه هذه الشواذ ومحاولة تفسيرها.﴾[1]

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 341.340".

ويمكننا توضيح ذلك في الشكل التالي:



الشكل 21: المنطق الاستدلالي لبناء النسق الاستنباطي في علوم العربية.

فبعد أن ينتهي الخليل من استقرائه للواقع اللغوي وللمعطيات اللسانية ينطلق في بناء نسقه الاستنباطي بوضع **مجموعة من المقدمات** مثلها مقدمات النسق الرياضي ونعني بها القضايا والتصورات، أوما يعرف {بالبديهيات، والمسلمات} و{المعرفات، واللامعرفات}. وتعد هذه المقدمات اللبنات الأولية

الأساسية التي يقوم عليها النسق كله، سواء على مستوى الاستنتاج وهو هنا يعني بناء الفروع على الأصول، أو على مستوى البرهنة،أي التعليل.

المبحث الثالث: مرحلة وضع المقدمات في النسق اللساني.

المبحث الثالث

مرحلة وضع المقدمات في النشوء اللساني

1. القضـــــــــــــايا:

أ . **البديهيات** : أولى هذه المقدمات البديهيات والتي لا نعني بها بديهيات إقليدس، التي يعدها العلم الرياضي اليوم قضايا أولية لا بديهيات، إنما نقصد بها البديهيات التي يقوم عليها المنطق الطبيعي وتقوم عليها كل العلوم، متمثلة في قانون الهوية، وقانون عدم التناقض، وقانون الثالث المرفوع. إذ تشير﴿ المبادئ المنطقية العرفية التي استخدمها العقل الإنساني في وضع اللغة إلى أن ثمة صلة بين قوانين المنطق، وعدد من التصورات في عقل الإنسان كالسلب والربط والتعريف، ومبدأ الذاتية وعدم التناقض، فتم التعبير عن هذه التصورات بألفاظ وأفكار فطرية تعارف عليها الناس. ثم صاغوا على أساسها أساليب استخدامهم لها وفق ما تفرضه الأغراض والوظائف المطلوبة، فتنوعت الأساليب بتنوع الحاجات والاستخدام، ومن ثم إنتاج عدد لا متناه من القضايا اللغوية الخاضعة في تركيبها لقوانين **النسق الاستنباطي** وما يفرضه من قوانين التشكيل المنطقية الضامنة لسلامة التراكيب واستمرارية حياة اللغة.﴾ [1]

لقد تفطن العلماء الأوائل وعلى رأسهم الخليل إلى أن الظاهرة اللغوية يحكمها **منطق العقل** من جهة **ومنطق الاستعمال** من جهة ثانية، فهذه أهم بديهية يقوم عليها النسق الاستنباطي عند الخليل، لأن إدراك منطق الظواهر، وصياغة المنهج العلمي وفق أبجديات منطقها، يعد من أهم قواعد المنطق

[1] النحو العربي والمنطق الرياضي، مها خير بك ناصر، ص 118.

الفطري والعلمي ونعني به مبدأ الهوية، فالشيء هو ذاته، ومادامت العلوم تدرس ذوات الظواهر فلابد لدارسيها أن يفهموا كنه الظاهرة ومنطقها ويرسموا معالم منهجهم على ضوئها. وفي هذا يقول ابن جني:﴿ **وإذا حكمنا بديهة العقل وترافعنا، إلى الطبيعة والحس فقد وفينا الصنعة حقها.**﴾[1]

إذ يحتاج التنظيم إلى أسس ﴿ وثوابت منطقية تحفظ سلامة الأنساق المتباينة والمتنوعة، وهذه الثوابت المنطقية يتحكم في تنسيق أجزائها فكر صحيح وسديد، قوامه المحاكمة العقلية، سواء أكان المنتج نظاما اجتماعيا أم اقتصاديا، أم لغويا، لأن هدف أي تنظيم حصول الفائدة، والجملة اللغوية لا تحقق غايتها إذا فقدت قانون تشكلها وتنظيمها، وبالتالي فإن تحقيق الغاية من الجملة اللغوية مشروط بسلامة التركيب والترتيب والتنظيم الخاضع إلى المحاكمات العقلية المنطقية.﴾[2]

إن للعقل منطقه الطبيعي الذي يبني ويدرس من خلاله الظواهر، منطق موجود بالقوة في عقولنا ونتقاسمه جميعا، لأنه قدرة فطرية فعالة، قبل أن يصاغ صياغة نظرية في أي علم من العلوم. ومنه فاللغة العربية كغيرها من اللغات تخضع في بنائها لمنطق العقل كما تخضع لمنطق الاستعمال، وهذا ما أدركه الخليل وأقام عليه نسقه اللساني الرياضي.

و تأسيسا على ما سبق يمكن القول﴿إن المنطوق اللغوي ناشىء عن فكر منطقي أنتج ثوابت لغوية، ومن ثم تحكم في صياغة أنساقها قبل أن يتعرف الإنسان إلى علم المنطق، بوصفه علما موجودا ... فكان استخدام قواعد المنطق بالفطرة، وذلك من خلال إدراك العقل لتصورات وعلاقات منطقية أنتجها من دون أن يحددها بتعريفات. عرف الإنسان الأول معنى كلمة " أخضر" فإذا رأى شيئا ليس أخضر

---

[1] ابن جني، الخصائص، تحقيق: محمد علي النجار، دار الكتاب العربي، بيروت، د.ط ، د.ت، 49/1.

[2] النحو العربي والمنطق الرياضي، مها خير بك ناصر، ص 117.

اللون قال:" ليس أخضر" فاستخدم إحدى الدلالات المنطقية وهي **خاصية السلب**، ولكن لا بد من أن تسبق هذه العملية التحليلية معرفة حقيقة بهوية كلمة أخضر فتكون العملية قامت على مبدأ آخر من مبادئ المنطق وهو **مبدأ الذاتية**... وكلمة " أسود" لا تطلق على شيء لونه أبيض، فالشيء لا يمكن أن يكون أبيض وأسود في وقت واحد، وهذا هو مبدأ **عدم التناقض**.﴾[1]

إذ تسري البديهيات المنطقية في نسق الخليل الرياضي في قلب الظواهر اللغوية لإدراكه العميق أن لقوانين العقل الطبيعي سلطة في بناء العرب للغتهم، فالفعل مثلا يبقى فعلا، والاسم يبقى اسما مهما تبدل موقعه في السياق اللغوي وهذا **مبدأ الهوية**، ولا يجوز مثلا أن يكون الاسم فاعلا ومفعولا به في الموقع الواحد داخل الجملة، كما لا يمكن أن يكون الفعل معربا ومبنيا في الحالة عينها، أو أن يكون الاسم في ذات الوقت جامدا مشتقا، معربا ومبنيا، مذكرا ومؤنثا، نكرة و معرفة، مفردا وجمعا، وهذا مبدأ **عدم التناقض**، وقد تكلم سيبويه عن أنواع التراكيب التي تخضع للقوانين النحوية، وتحقق المقصود الدلالي المنطقي أطلق عليها مصطلحي المستقيم والمستقيم الحسن، في مقابل تراكيب لا تخضع لقوانين النحو ولا للمنطق الدلالي مطلقا عليها مصطلح المحال، إذ يقول:﴿ أما المحال فهو أن تنقض أول كلامك بآخره فتقول: أتيتك غدا﴾[2] وهو تركيب غير مقبول لا نحويا ولا دلاليا لأنه تركيب قائم على التناقض أي قائم على المحال.

كما لا يمكن للكلام عينه أن يكون مثبتا ومنفيا في التركيب ذاته وهذا هو **قانون الثالث المرفوع.** فاجتماع الضدين السالب والموجب يؤدي إلى نتيجة سلبية في نسق الفكر اللساني، كما يؤديه في نسق

---

[1] النحو العربي والمنطق الرياضي، مها خير بك ناصر، ص" 118.117".

[2] الكتاب، سيبويه، تحقيق: عبد السلام هارون، عالم الكتب، بيروت، ط3، 1988م، 25/1.

المنطق العقلي؛ وقد فسر النحاة هذا الحكم تفسيرا رياضيا قائما على محصلة المعادلة: ﴿+﴾ × ﴿− ﴾ = ﴿−﴾.[1] ومن أمثلة ذلك ما نصت عليه القاعدة الإعرابية من وجوب تجريد المضاف من التنوين في قولهم :﴿ غُلامُ زيدٍ﴾[2] ويستند هذا التفسير إلى حقيقة مفادها أن الإضافة على نية الاتصال، والتنوين على نية الانفصال، يدعم ذلك ما رواه ابن الأنباري في أسراره:﴿ أما حذف التنوين فلأنه يدل على الانفصال، والإضافة تدل على الاتصال، فلم يجمعوا بينهما، ألا ترى أن التنوين يؤذن بانفصال الاسم وتمامه، والإضافة تدل على الاتصال، وكون الشيء متصلا منفصلا في حالة واحدة محال.﴾[3]

ومثل ذلك ما جاء في منع جمع الاسم المذكر العاقل المختوم بالتاء كـ" طلحة"، والصفة المختومة بها كـ" علامة " جمعا سالما. وما علة ذلك إلا الجمع بين علامتين متضادتين: التاء علامة المؤنث، والواو علامة المذكر، وهو ينزل منزلة حاصل ضرب ﴿+﴾ × ﴿− ﴾، فتكون النتيجة سالبة﴿ −﴾. يقول الاستراباذي:﴿... أما القياس فلان التاء لو بقيت مع الواو والنون لاجتمعت علامتا التذكير والتأنيث...﴾[4]

ومن الأمثلة كذلك ما جاء في إبطال بعض الأحكام النحوية، كإبطال عمل " ما" المشبهة بـ" ليس" الرفع والنصب عند انتقاض خبرها بـ" إلا". ذكر الزجاجي أن ﴿" ما " في لغة أهل الحجاز ترفع الاسم

---

[1] ينظر: الفكر الرياضي والنحو العربي، محمد كشاش، مجلة اللسان العربي، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، مكتب تنسيق التعريب، العدد الواحد والأربعون، 1996م، ص" 3938".

[2] شرح شذور الذهب في كلام العرب، ابن هشام، تحقيق محمد محيي الدين عبد الحميد، دار الطلائع، القاهرة، د.ط، 2004م، ص335.

[3] أسرار العربية، ابن الأنباري، تحقيق: محمد بهجة البيطار، مطبوعات المجمع العلمي العربي، دمشق، د.ط،1957، ص 279.

[4] شرح الكافية في النحو، الاستراباذي، دار الكتب العلمية، بيروت، د.ط، د.ت، 180/2.

وتنصب الخبر إذا كان الخبر مؤخرا، لأنهم شبهوها ب" ليس"... فإذا قدمت خبرها على اسمها، وأدخلت في الخبر "إلا" بطل عملها كما في قوله تعالى:" ما أنتم إلا بشر مثلنا"﴾[1] وتوضيح ذلك أن "ما" معناها النفي، و"إلا" تنقض النفي، فتكون العلاقة ﴿ – × +﴾، ومحصلتها سالبة﴿–﴾. وعليه فسر الزجاجي هذه العلاقة، بقوله:﴿ ... وبطل عمل "ما" لما انتقض النفي، لأنها إنما شبهت ب"ليس" في باب النفي، فلما زال النفي يطل عملها.﴾[2]

وهكذا نرى كيف تجري البديهيات العقلية في نسق الفكر اللساني، وكيف تعد منطلقا لوصف وتفسير الظواهر، بديهيات تعكس قوانين عامة يقوم عليها منطق العلم من جهة ومنطق الفكر من جهة ثانية، هذا الفكر المنتج للظاهرة اللغوية والتي أدرك الخليل ومن تبعه قيامها على قوانيه الأساسية، فراحت بديهيات العقل تسري في الهيكل العلمي للفكر اللساني من خلال الوصف والاستدلال كما تسري نفس البديهيات في نسيج اللغة العربية، فما العلوم إلا مقاربات نظرية للظواهر. إن قانون الهوية باعتباره قانونا ساري المفعول في العقل الإنساني، يدعو المتأمل فيه إلى معرفة حقيقة تكاد تكون كلية في جميع الظواهر التي ينتجها العقل، وهي اعتماده على وسائل محدودة لإنتاج اللامحدود وهي حقيقة رياضية يقوم عليها هذا العقل المعجز في ذاته وإنتاجاته، ودعوة القرآن الكريم الإنسان إلى أن يتأمل ذاته وكل ما يحيط بهذه الذات، جعلت الخليل بعقله الرياضي الوقاد يدرك تلك الحقيقة التي يقوم عليها العقل الإنساني في إنتاجه للظواهر، بما في ذلك الظاهرة اللغوية، فعكف الخليل على استنباط البنى

---

[1] الجمل في النحو، الزجاجي، تحقيق: علي توفيق الحمد، مؤسسة الرسالة ، دار الأمل، بيروت، الأردن، ط1 ،1984، ص107.

[2] الجمل في النحو، الزجاجي، ص106.

المجردة المحدودة التي تقوم عليها الوحدات اللغوية والتي تعد مصدر النظام التوليدي للغة العربية، الأمر الذي سنشرحه عند حديثنا عن التصورات كمقدمات، فلقد أدرك الخليل بتأمله في ماهية العقل المنتج للظواهر كيف تقوم اللغة العربية كأية لغة على هذا النظام الإقتصادي، الذي إذا حددنا عناصره الأولية يمكننا أن نحتوى جميع أبعاد الظاهرة اللغوية. وهذا هو﴿ أهم ما يمتاز به السلوك العلمي عند الخليل: يريد في جميع ما ينظر فيه ويبحث عن أسراره وبنيته أن يحيط به من كل جوانبه ويأتي على ذلك بفكره الرياضي. وقد تمكن من إقامة نظام من العمليات يحصر به ما لا يمكن حصره إلا به. وناهيك عما اخترعه من ذلك لحصر جميع أوزان الشعر، وناهيك بالمثل " أو الأوزان" التي تمكن من حصر جميع أبنية الكلم، وما اخترعه في علم الموسيقى لحصر اللحون وغير ذلك.﴾[1] وحكى عنه الفهرست:﴿ لو أن إنسانا قصد وألف حروف ألف وباء و تاء على ما أُمثّله لاستوعب في ذلك جميع كلام العرب.﴾ [2]

وعلى ضوء ذلك راح الخليل يكشف لنا عن القضايا الأولية التي تشتق منها باقي الظواهر اللغوية في نظام توالدي حركي، لا يمكن أن نصفه بأنه نسق استنباطي، مع أن النسق الاستنباطي نسق تفريعي توليدي في الأساس يشبه فعلا حركية اللغة في إنتاج وحداتها اللسانية، مع هذا فالنسق الاستنباطي هو نسق علمي وهيكل نظري معرفي يخص العلوم، فبالإضافة إلى هذا النظام التوليدي وإلى البديهيات العقلية التي تتقاطع فيها العلوم مع الظواهر اللغوية، باعتبارها المادة الخام للعقل المنتج، سواء أكان هذا النتاج هو الظاهرة اللغوية أم الظاهرة العلمية، يقوم النسق الاستنباطي على دوائر أخرى من

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 220.
[2] الفهرست، ابن نديم، دارالمعرفة، بيروت ، لبنان، د.ط، دت، ص 64.

المقدمات؛ تليها بعد البديهيات ما يعرف **بالمسلمات** التي تعكس تصور العالم وينطلق منها في دراسة موضوعه كثوابت يشتق ويعلل على ضوئها المتغيرات.

ب . المسلمات :

إن المسلمات هي فروض أولية، يسلم العالم الرياضي بصحتها، وهي قضايا لا برهانية، يطلب منا الرياضي أن نسلم بها معه، مستبقا معها صحة النتائج المشتقة منها كمقدمات، مع فارق أساسي أن النتائج الرياضية نتائج برهانية، فلا وجود لها إلا في ظل البرهان، وفي البرهنة على صحة النتائج برهنة ضمنية على صحة المقدمات . بما في ذلك المسلمات . المنبثقة عنها. كما تمتاز المسلمات كفروض أولية عن فروض العلوم الطبيعية، أن الرياضي لا يعود إلى الواقع والتجربة من أجل التأكد من صحة النتائج، بينما العالم في الطبيعيات ينطلق من فروض يبنيها، لكنه ينتظر النتائج إما لتثبتها أو تنفيها، فإذا خالفت النتائج مقدماته نجده يبني فروضا جديدة كمقدمات.

ففروض عالم الطبيعة في المنهج التجريبي فروض لا نهائية بل تخمينية، في حين أن فروض العالم الرياضي فروض نهائية تأسيسية يقوم عليها النسق الرياضي ككل، فهي أبدية التشييد داخل النسق الموجودة فيه، لا يرجع فيها الرياضي إلى التجربة والواقع، ولايقوم بتغييرها، بل كل ما عليه أن يصرح بها وتكون ماثلة في ذهنه بوضوح.

إن للمسلمات في بناء النسق الاستنباطي الرياضي دورا بالغ الحساسية والأهمية؛ فهي من أهم أسس الاستنتاج والبرهنة، إذ تعد من مصادر التفريع للقضايا المشتقة ومن مصادر الاستدلال على صحتها، ولا يتوقف دورها كمقدمات على ماهية النتائج فقط، بل هي تعكس أولا التصور الكلي الذي يقوم عليه

النسق ككل، كما أن لها بالغ التأثير على غيرها من المقدمات وتحديدا ما يعرف بالمعرفات، إذ تقوم المقدمات الرياضية على قضايا هي البديهيات والمسلمات، وعلى مجموعة من التصورات منها ما يجب تعريفه هي المعرفات، ومنها ما لا يحتاج الرياضي إلى تعريفه أي اللامعرفات.

فالمسلمات هي عبارة عن منطلقات فكرية ينطلق منها الرياضي عاكسة تصوره الرئيسي﴿ أي الفكرة العامة للنسق﴾، محركة للتصورات الجزئية "المعرفات"، تتحرك كغيرها من المقدمات في عمليات الاستنتاج واشتقاق القضايا في نظام توالدي فعال، فمن عناصر أولية محدودة تتشكل العديد من القضايا غير المحدودة، مادامت الأنساق الاستنباطية في حد ذاتها قد تتولد من بعضها البعض كما تتولد القضايا فيها. فإن كل﴿ تعقل يستند إلى **مسلمات مضمرة،** قليلا أو كثيرا، هي التي ترسم أفقه، وتعين حدوده وسقفه، ويتجدد الممكن و المستحيل من خلال ما تفرضه المسلمات من تضييق على الحقل المعرفي... ولا تؤثر المسلمات في شحذ النشاط الإدراكي والتعقلي فحسب، بل تطبع فكرتنا عن الطبيعة وعن العالم بكيفية متميزة.﴾ [1]ويرى أنشتاين **أننا نبدأ دائما ببضع عقائد أساسية حتى في البحث العلمي، ومن هذه العقائد العلية والموضوعية وفكرة الاحتمالات، والانسجام في العالم، بمعنى أن بقوانينه بساطة وأناقة وجمالا.**[2] فالمسلمات عند أيشتاين عقائد أي قناعة وإيمان لا يحتاج فيها

---

[1] الاستدلال والبناء، بحث في خصائص العقلية العلمية، بناصر البعزاتي، دار الأمان، الرباط، ط1، 1999، ص 192.

[2] ينظر:

A. Einstein, M. Born ,Correspondance 1916- 1955, Traduction: Pierre Leccia, Seuil, Paris, 1972.

عقل الرياضي إلى برهان، إنها المنطلقات والأسس، ومن سمات الأسس أن تنبني عليها القضايا والأشياء، فلا تبنى على غيرها.

فإن« كل مفاهيم العلم تتمتع بذاكرة ثقافية مشحونة بالمعتقدات والمذاهب من كل صنف، وإدعاء معرفة تحتوي قوانين متحققة فقط من قبيل الطموح الوضعاتي المستحيل، فالعالم يعيش في عالم مليء بالمسلمات المضمرة حول تركيب الكون وحول التاريخ، وتشحذ هذه المسلمات عقله، وتضع حدودا لآفاقه، **وتوجهه نحو ما تفترضه قابلا للبحث، وتصده عما تفترضه في غير متناول المعرفة.**»[1] وفي هذه العبارة الأخيرة تكمن أهمية المسلمات في بناء الأنساق العلمية استنباطية كانت أم غير استنباطية، فهي التي تقود الباحث في دراسته للظاهرة أن ينحو منحى معينا ويبتعد عن مناحي أخرى يراها لا تخدم أفكاره وتصوراته، ومن هنا تتعدد النظريات والاتجاهات داخل العلم الواحد، وتتشكل الأنساق العلمية المتشابكة والمتضافرة من جهة، أوالأنساق المتباعدة المتنافرة مع أن الظاهرة هي نفسها.

كما أن كثيرا ما تكون المسلمات حاضرة وماثلة في ذهن علماء، تحرك مسار أعمالهم، ناطقة في استدلالاتهم وإن لم يصرحوا بها، ذلك أن العالم « يبني أحكامه ونظرياته على أسس ومبادئ وفروض ليس من شأنه أن يتعرض لها ويكشف عنها، بل ليس حتما أن يكون على وعي بها، ولغيره من الباحثين في نظرية المعرفة وفلسفة العلوم والأصول التي تبنى عليها ومناهجها أن يحللوا أقواله لاكتشاف هذه الأسس والفروض والأصول.» [2]

---

[1] الاستدلال والبناء، بناصرالبعزاتي، ص 98.

[2] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، رسالة دكتوراه، إشراف: سعدي الزبير، جامعة الجزائر،2002. 2003، ص 15.

فالمسلمات في الفكر العلمي نوعان؛ مسلمات مصرح بها، ومسلمات مضمرة، والمسلمات المضمرة بدورها قد تكون ماثلة في ذهن العالم تحرك مسار بحثه بوعي منه أو بدون وعي، فقد تتسلل﴿المسلمات المضمرة .. إلى الخطاب العلمي عبر سبل لا تخضع لأية مراقبة عقلية واعية، وتستقر داخل كل فرضية مهما تكن واضحة وبسيطة في نظر المتداولين.﴾[1]

ومع تسلل المسلمات المضمرة في منظومة الفكر العلمي، إلا أن الفكر الرياضي لا يقوم إلا على المسلمات الواضحة والمصرح بها، فلا يقبل الاعتماد على أية مسلمة مضمرة في ثنايا الدراسة تخرج فجأة دون سابق إنذار، ورغم إدراكنا العميق أن الهيكل العلمي الذي بناه الخليل وتلاميذه ومن سبقوه، يخفي الكثير من المسلمات والحقائق المضمرة التي ما تزال تحتاج إلى فكرعلمي دقيق يكشف عنها ويوضحها وفق معطيات الفكر الحديث، إلا أن أهم وأعمق المسلمات التي بني عليها النسق اللساني الذي صاغه الخليل بعقله الرياضي، هي مسلمات واضحة ماثله في ذهن الخليل وتلاميذه، مصرحا بها، ومؤكدا عليها من تبعه في بناء المقاربة اللسانية للغة العربية كهيئة فرضية استنباطية.

فما مسلماتهم إلا فروض أولية يعتقدون بصحتها، راسمين من خلالها معالم منهجهم وتصوراتهم، مسلمات لا بد أن نعي أنها ليست فروضا معيارية تفرض نفسها على اللغة، بل معطيات تعد مقاربة نظرية لما هو موجود في عقول المتكلمين العرب، وما تقوم عليه بنية اللغة، فياله من منهج علمي دقيق ذاك الذي ابتدعه الأولون.

---

[1] الاستدلال والبناء، بناصر البعزاتي، ص 187.

يقول الخليل حين سئل عن البراهين أي العلل التي يعتل بها:﴿ إن العرب نطقت على سجيتها وطباعها، **وعرفت مواقع كلامها، وقام في عقولها علله، وإن لم ينقل ذلك عنها**، واعتللت أنا بما عندي أنه علة لما اعتللته منه، فإن أكن أصبت العلة فهو الذي التمست، وإن تكن هناك علة فمثلي في ذلك مثل رجل حكيم دخل دارا محكمة البناء، عجيبة النظم والأقسام، **وقد صحت عنده حكمة بانيها،بالخبر الصادق أو بالبراهين الواضحة والحجج اللائحة**، فكلما وقف هذا الرجل في الدار لى شيء منها قال: إنما فعل هذا هكذا لعلة كذا وكذا، ولسبب كذا وكذا. سنحت له وخطرت بباله محتملة لذلك، **فجائز** أن يكون الحكيم الباني للدار فعل ذلك للعلة التي ذكرها هذا الذي دخل الدار، وجائز أن يكون فعله لغير تلك العلة، إلا أن ذلك مما ذكره هذا الرجل **محتمل أن يكون علة** لذلك فإن سنح لغيري علة لما اعتللته من النحو هو أليق مما ذكرته بالمعلول فليأت بها.﴾[1]

يعكس هذا الخطاب العلمي للخليل بن أحمد الفراهيدي، نسقا علميا رياضيا بديعا؛ نسقا علميا يتجلى في إدراك الخليل للحدود الفاصلة بين الدراس وموضوع دراسته، إذ يقف الباحث موقف الواصف المفسر، غير فارض معاييره على الظاهرة المدروسة، فرغم عظمة ما قدمه الخليل من بناء معرفي يدرك أنه مجرد مقاربة نظرية للظاهرة اللغوية قد تكون مطابقة لها وقد تكون مخالفة لها، إنه اجتهاد علمي يمكن لغيره من العلماء أن يأتوا بأحسن منه، مع أن بناء الخليل المعرفي ما يزال قائما قيام اللغة العربية إلى يومنا، إنه يدرك جيدا الحدود الفاصلة بين الموضوع والدراسة، ونلمس ذلك في عبارته" **فجائز** أن يكون الحكيم الباني للدار فعل ذلك للعلة التي ذكرها هذا الذي دخل الدار، وجائز أن يكون

[1] الإيضاح في علل النحو، الزجاجي، تحقيق: مازن مبارك، دار النفائس، بيروت، ط3، 1979، ص 66.

فعله لغير تلك العلة"، فكلمة جائز تعكس الاحتمال، تعكس الخط الفاصل في فكر الخليل بين اللغة كظاهرة والنظرية اللسانية كمقاربة نظرية لها قد﴿ تقارب الحقيقة أحيانا وقد تبتعد عنها أحيانا أخرى، وفي هذا إدراك للمسافة المعرفية التي تفصل بين الدارس وبين موضوعه.﴾[1]

فبين النظر والمادة تميز واستقلال، إذ إن﴿ كل مادة تعتبر منفصلة عن النظر الذي يمكن أن نبنيه لوصفها وتفسيرها، ولا يتصور أن يقدم النظر تفسيرا مطلقا للظاهرة المدروسة، بحيث لا يبقى لأي نظر حظ من تقديم تفسير جديد أكثر ملاءمة ومناسبة، وعلى الرغم من ذلك فإن نوعا من العلاقة تظل قائمة على مستوى المعرفة بين الأصول النظرية والمادة الموصوفة والمفسرة، والمثال على **ذلك أن أصول النحويين العرب القدماء النظرية والمادة التي وصفوها وفسروها طرفان متصلان بوشائج معرفية**.﴾[2]

أما كون هذا الخطاب خطابا علميا رياضيا بديعيا، فيظهر ذلك **أولا:** في الأساس الذي انبنت عليه المقولة ككل، إذ جاءت توضيحا على آلية استدلالية سارية المفعول في الفكر الرياضي بقوة ونعني بها آلية البرهان، أوما يعرف في الفكر اللساني بآلية التعليل، والجميل أن الخليل يصرح بهذا البعد التعليلي بالاصطلاح الرياضي نفسه وذلك في عبارته "**بالبراهين الواضحة والحجج اللائحة** " إذ البرهان يقوم على مجموعة من الحجج، أو دعنا نقول أن مجموعة الحجج تشكل في النسق العلمي ما يعرف بالبرهان. ليس هذا فقط بل يربط الخليل هذه البراهين بالمقدمات الصادرة عنها مثلما نجد في

[1] إشكاليات القراءة وآليات التأويل، نصر حامد أبو زيد، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، المغرب، ط1، 1966 م، ص187.

[2] الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، نادي الكتاب لكلية الآداب، المغرب، ط1، 2000م، ص 89.88.

الرياضيات، إذ يربطها بمسلمة محورية في نسقه اللساني وهي **تسليمه بحكمة واضع اللغة العربية** كما يسلم صاحب الدار بحكمة بانيها، وذلك في عبارته "وقد صحت عنده حكمة بانيها، بالخبر الصادق".

ثانيا: في مجموعة المسلمات التي يقوم عليها النسق اللساني الذي أكمل تشييده وابتدعه الخليل بفكره الرياضي الأصيل، مسلمات جاءت على شكل نسقي هرمي، كما جاءت مسلماته وفق قوانين النسق الرياضي فهي أولا واضحة ومصرح بها مباشرة﴿ قانون التصريح﴾، وغير متناقضة مع بعضها ﴿قانون عدم التناقض﴾، وهي قليلة ومحدودة في مقابل النتائج العلمية المستنبطة على ضوئها ﴿قانون الاقتصاد﴾، كافية كمنطلق للاشتقاق القضايا منها﴿قانون الإشباع﴾، كما أنها تخضع لقانون أساسي هو ﴿قانون الاستقلال﴾ إذ جاءت مسلمات الخليل مستقلة عن بعضها البعض، ومرتبطة في الوقت ذاته بالتصور الكلي الذي يقوم عليه النسق ككل، وذلك في تسليم علماء العربية بحكمة واضع اللغة، هذا التصور الذي قبل أن يتموقع كمسلمة داخل النسق اللساني، فإنه يمثل أساس النسق كله في المقاربة النظرية عند الخليل ومن تبعه من الأوائل. فالمنهج الاستنباطي في العلم الرياضي﴿هو تجمع من القضايا التي تدور حول تصور من التصورات الرياضية... بحيث يأتي التصور أولا ثم تتلوه البديهيات، ذلك بأنه بدون التصور العقلي يتعذرعلينا أن نقول أي شيء على الإطلاق﴾.[1]

والحق كما يرى ويلدر أن هذا المنهج﴿ ليس مقتصرا على الرياضة وحدها فقط، ذلك لأننا إذا كنا مع ألفة مع علوم أخرى مثل الفيزيقا، والفلسفة والكيمياء والاقتصاد... إلخ لتوجهنا على الفور إلى إقامة

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والمنطقية، علي عبد المعطي، ص 308.

أنساق استنباطية تكون بديهياته مستقاة من الفيزيقا أو الكيمياء او الاقتصاد....إلخ»[1] وبما أن الخليل كان في ألفة شديدة مع اللغة العربية كظاهرة بديعة عجيبة النظم والأقسام، صحت عنده حكمة واضعها، فكانت مسلمته هذه هي أساس تصوره وأساس نسقه اللساني ككل. **لكن ترى ما تعنيه هذه المسلمة وكيف أثرت في مجرى الدرس اللساني كتصور كلي؟ وما هي باقي المسلمات التي شكلت معها نسقا هرميا كمقدمات في المقاربة النظرية للغة العربية عند العلماء الأوائل؟**

لقد أقام الخليل نسقه العلمي على مجموعة من المسلمات يصرح بها في هذا الخطاب الذي بين أيدينا، ومسلمات أخرى ماثلة في كتاب سيبويه، عاكسة لفكر الخليل وتلميذه، مسلمات انطلق منها ثلة من العلماء الأفذاذ الذين واصلوا بناء الصرح اللساني متأثرين بفكر الخليل أمثال: ابن جني والاستراباذي و عبد القاهر الجرجاني، وانطلاقا مما صرح به الخليل في هذا الخطاب، ومما نقل عنه تلاميذته قولا وفكرا، يمكننا توضيح مسلمات النسق اللساني الاستنباطي عند العلماء الأوائل وعلى رأسهم الخليل فيما يلي:

<u>. المسلمة الأولى: واضع اللغة حكيم:</u>

يشبه الخليل نفسه برجل حكيم . ولم تعرف العربية رجلا أحكم منه . دخل دار محكمة البناء وقد صحت له حكمة بانيها بالخبر الصادق أوالبراهين الواضحة، مثلما راح فكره يجول في اللغة العربية انطلاقا من إيمانه العميق بحكمة واضع اللغة العربية، الذي لم يشر في خطابه السالف الذكر هل مصدره توقيفي أم وضعي اصطلاحي؟ ومهما كان أمر هذه اللغة الشريفة توقيفا أم اصطلاحا، فالخليل ومن تبعه

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والمنطقية، علي عبد المعطي، ص" 309.308".

يؤمنون إيمانا شديدا إلى درجة التسليم غير القابل للبرهان بحكمة الواضع، أيا كان هذا الواضع؛ حكمة تتجلي في بديع بناء العربية من أصوات وكلمات وجمل وأنساق دلالية، حكمة تتجلى في متانة ودقة قواعدها وسحر بيانها، فإن العرب كما يرى ابن جني قد وضعت لغتها على أحسن صورة من التناسق والانسجام، ولطف الصنعة ففاقت بذلك كل اللغات، فلو﴿ أحست العجم بلطف صناعة العرب في هذه اللغة وما فيها من الغموض والرقة والدقة لاعتذرت من اعترافها بلغتها فضلا عن التقديم لها والتنويه منها. ﴾[1]ومع أن الدرس الحديث لا يقول بأفضلية اللغات، إلا أننا نرى ما يراه ابن جني؛ فمادامت اللغة نتاج الفكر، فللفكر في صنع ظواهره مستويات، تتشكل فيها اللغات كطبقات، فما اللغة كما يرى أندري ماريتني إلا رسم للواقع، وكل مجتمع وطريقته في رسم الواقع، لأن لكل مجتمع فكره وقضاياه ومؤثراته الداخلية والخارجية.

واللغة العربية نابعة وفق تصورالأوائل من لدن واضع حكيم، يقول ابن جني:﴿ فهذا أمر قدمنا أمام القول بين الكلام والقول ليرى غور هذه اللغة الشريفة الكريمة اللطيفة، ويعجب من وسيع مذاهبها، وبديع ما أمدها به واضعها ومبتدئها.﴾[2] ويتمالكه الإعجاب بلطف هذه اللغة وبديع صنعها حتى لنجده يتذبذب بين اعتقاده بالتوقيف والاصطلاح، قائلا:﴿ واعلم فيما بعد أنني على تقادم الوقت، دائم التنقيروالبحث عن هذا الموضع فأجد الدواعي والخوالج قوية التجاذب لي، مختلفة جهات التغول على فكري، وذلك أنني إذا تأملت حال هذه اللغة الشريفة الكريمة اللطيفة، وجدت فيها من الحكمة والدقة والإرهاف ما يملك علي جانب الفكر، حتى يكاد يطمح به أمام غلوة السحر، فمن ذلك ما نبه عليه

[1] الخصائص، ابن جني،242/1.
[2] الخصائص، ابن جني، 17/1.

أصحابنا رحمهم الله ... فقوي في نفسي اعتقاد كونها توقيفا من الله سبحانه وتعالى، وأنها وحي ثم أقول في ضد هذا: كما وقع لأصحابنا ولنا، وتنبهوا وتنبهنا على تأمل هذه الحكمة الرائعة الباهرة، كذلك لا ننكر أن يكون الله تعالى قد خلق من قبلنا . وإن بعد مداه عنا . من كان ألطف منا أذهانا، وأسرع خواطر، وأجرأ جنانا فأقف بين تين الخلتين حسيرا.﴾[1]

إن تسليم الأوائل بحكمة واضع اللغة سواء أكان مصدر وضعها توقيفا من عند الله سبحانه وتعالى أم اصطلاحا من وضع البشر، تسليم يصل إلى درجة الإعتقاد اليقيني، فهم يؤمنون بحكمة هذا الواضع وببديع صنعه للعربية، إنهم يسلمون بصحة هذا الفرض، الذي راحوا يفسرون به كثيرا من ظواهر اللغة كمنطلق أساسي في بنائهم المعرفي، ومرجع دائمي الالتجاء إليه في أعقد المسائل سواء أكان ذلك على مستوى الوصف والتحليل أم على مستوى التفسير والتعليل.

فقد كان﴿ الخليل وسيبويه يؤمنان بسمو الفطرة العربية المتجلية في لسانها وفي أوضاع كلامها الذي جاء على ما تقتضيه الحكمة، فجاءت بعض عباراتهما وتقريراتهما في الكتاب مفصحة عن هذا الاعتقاد ومن ذلك قول الخليل : " **والله إنه لعظيم هو فصلا في المعرفة**"، فهو هاهنا يعجب بحسن تصرفهم في لغتهم بجعلهم الضمير "هو" فصلا بين معرفتين كقولهم: " كان الله هو العليم"، وقد كان يلح في مواضع كثيرة في الكتاب على انتحاء سمت كلام العرب، واستعمال ما استعملوا وترك ما تركوا،

---

[1] الخصائص، ابن حني، 47/1.

كما لو كانت لغتهم على صورة غاية من الكمال، لأنه كان يؤمن بقدرتهم ولطف حسهم بأوضاع كلامهم وأن كل هيئة إفرادية أو تركيبية إنما جاءت على ما تقتضيه الحكمة.﴾[1]

ولاعتقاد ابن جني الجازم بحكمة واضع اللغة العربية نجده عندما يعرض رأيين للأخفش متناقضين؛ فحوى الأول أن العرب أدركت بالحس الصادق حاجتها إلى بناء بعض الألفاظ وتصورته قبل وقوعه، وفحوى الثاني أن الاستعمال قادها إلى بناء ما بنت، رجح ابن جني الرأي الأول فقال:﴿**الرأي عندي هو الأول لأنه أدل على حكمتها، وأشهد لها بعلمها بمصاير أمرها.**﴾[2]

ومثله كان موقف العكبري حين عرض رأيين وقال:﴿ واختلفوا: هل الإعراب سابق على البناء أم العكس؟ فالمحققون على أن الإعراب سابق لأن **واضع اللغة حكيم**، يعلم أن الكلام عند التركيب لا بد من أن يعرض فيه لبس، فحكمته تقتضي أن يضع الإعراب مقارنا للكلام، وقال آخرون: تكلمت العرب بالكلام خاليا من الإعراب، فلما عرض لهم اللبس أزالوه بالإعراب وهذا لا يليق بحكمتهم.﴾[3] فها أنت ترى إلى ابن جني والعكبري كيف يرجحان الرأي الذي يتفق مع التسليم بحكمة واضع اللغة العربية دون مناقشة أو مجادلة للرأي المخالف، وهما ﴿ يقتفيان في هذا التسليم مذهب الخليل وسيبويه ولكنهما يسيران به إلى أبعد أشواطه ونتائجه المنطقية.﴾[4]

---

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 22.

[2] الخصائص، ابن جني، 3231/2.

[3] اللباب في علل البناء والإعراب، أبو البقاء العكبري، تحقيق غازي مختار طليمات، دار الفكر المعاصر، لبنان، ط2، 1995، 57/1.

[4] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 42.

كما أن تسليم العلماء الأوائل بحكمة واضع اللغة لا يقف عند حدود الوصف والتحليل، وإنما نجده يسري حتى على مستوى التعليل والبرهنة، فكان ابن جني إذا وجد أي تناقض ظاهري بين المعطيات اللسانية التي توصل إليها العلماء كقوانين وبين الواقع اللغوي في بعض مناحيه، حيث تكثر فيه الشواذ، والفروع التي عدل بها المتكلم العربي عن الأصول، فلا يفسر ذلك العدول بأنه تناقض، بل ذهب فيه مذهب الأولين، مدركا بوجود نظام آخر تسري فيه الفروع، وفق علاقات تفريعية تبنى من خلالها الفروع على الأصول سواء وفق نمط توليدي، أو وفق علاقة الإلحاق أو ما يعرف يقياس الشبه، فكل ﴿ **ما فعلوه فله مذهب وحكمة.**﴾[1] يقول سيبويه: ﴿ **وليس شيء يضطرون إليه إلا وهم يحاولون به وجها.**﴾[2]

فانطلاق ابن جني من اعتقاده اليقيني بحكمة واضع اللغة﴿ دعاه إلى إمعان النظر وتقليبه وإعادته وتعميقه، لتبين الحكمة الخفية وراء ذلك التناقض الظاهر، لأنه عنده يخفي وراءه تجانسا وانتظاما، ولاعتقاده الجازم بالحكمة النى انبثق عنها وضع العربية.﴾[3]

فإن تسليم الأوائل بحكمة واضع اللغة أدى بهم إلى التعمق أكثر في اللغة، حتى فيما يبدو من تنافر وتباعد في وحداتها وشبكة علاقاتها، فمادام واضع اللغة حكيما؛ فلابد لهم كدارسين أن يكشفوا عن أوجه تلك الحكمة في وضع اللغة العربية، ويكشفوا كيف يُصنع النظام في قلب النظام، نظام يبدو في ظاهر الأمر أنه خروج عن النظام الأصلي، لكنهم وبفضل اعتقادهم بحكمة الواضع، وبفضل آلية

---

[1] المنصف، ابن جني، تحقيق: إبراهيم مصطفى،عبد الله أمين، شركة ومكتبة ومطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده، مصر، ط1، 1954م، 299/2.

[2] الكتاب، سيبويه، 32/1.

[3] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 41.

دراستهم الدقيقة تبينوا أن ما يبدو خارجا عن النظام هو في حد ذاته نظام مواز للنظام الأصلي؛ ونعني به نظام الفروع في مقابل نظام الأصول، إذ يقوم النظام التفريعي في بنية اللغة العربية في بعض أوجهه على أساس خروج الفروع من الأصول، أو خروجها عن الأصول إما لعوارض الاستعمال، أو بسبب مشابهة الفروع لأصول أخرى أو ما يعرف بقياس الشبه . الأمر الآتي بيانه في موضعه . إذ يقر ابن جني بذلك قائلا:﴿ ومعاذ الله أن ندعي أن جميع اللغة تستدرك بالأدلة قياسا، لكن ما أمكن ذلك فيه قلنا به ونبهنا عليه، كما فعله من قبله ممن نحن متبعون، وعلى مثله وأوضاعه حاذون، فأما هجنة الطبع وكدرة الفكر، وخمود النفس، وحبس الخاطر، وضيق المضطرب، فنحمد الله أن حامناه.﴾[1] ومعنى هذا أن ابن جني لا يعتقد بالاطراد الذي لا تنكسر معه أصول العربية وقوانينها، ولا يعتقد بخضوعها كلها للقياس، وإنما للنحوي أن يستنبط قوانينها مما كان مقيسا منقادا، وما كان شاذا عنها حاول ما أمكنه ذلك لإيجاد وجه من القياس له قبل أن يقر بشذوذه، وإن امتنع عن ذلك لم يجد بدا من إقراره بنص ألفاظه واستعماله كما هو دون القياس عليه.[2]﴾ فاختلاف الأقوال وتنوع الاستعمال وتناقض الشواهد أحيانا كل ذلك لم يمنع النحاة المؤسسين من تصور نظام اللغة ووضع نمط تفسيري له احترازا من التناقض وتسليما بحكمة واضع اللغة.﴾[3]

فإن اعتقاد العلماء الأوائل﴿ أن لغتهم من وضع واضع حكيم وإيمانهم بأنها محكومة بنظام معلل دقيق فتح عليهم بابا واسعا للتعليل، حتى راحوا يبحثون عن علة كل ما خرج عن الأصل من فروع ونوادر

---

[1] الخصائص، ابن جني،43/2.

[2] ينظر: ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 35.

[3] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 21.

وشواذ فجعلوا **النظام اللغوي كله أصولا، وفروعا محمولة على تلك الأصول بعلل**، وأداهم إلى استعمال قياس التعليل في أكثر أبوابه، وليس لك لتتأكد من ذلك إلا أن تفتح كتاب سيبويه وتنظر في أبوابه، وحتى القياس الأصلي كان ثمرة هذا الاعتقاد لأنه كان من تحصيل الحاصل أن يسلموا بأن لغتهم تخضع لنظام محكم دقيق ما دام واضعها حكيما فكان القياس ملجأهم ووسيلتهم لاستنباط قواعد هذا النظام وإثباته وتفسير ما يبدو في الظاهر شاردا عنه من نوادر الكلام وشوارده. فإذا كانت العرب أمة حكيمة فلا بد أن يحكم كلامها النظام .»[1] وهكذا يتبين لنا كيف تسري هذه المسلمة في البناء المعرفي الذي شيده العلماء الأوائل، سواء على مستوى المقدمات باعتبارها ثوابت للتحليل اللغوي، أو على مستوى الوصف والتحليل، أو حتى على مستوى التفسير والتعليل،الأمر عينه الذي نجده في الرياضيات أين تجري المسلمات في كامل النسق الرياضي مؤثرة في غيرها من المقدمات، بانيا الرياضي من خلالها القضايا المشتقة مع غيرها من المقدمات، مرتكزا عليها في عملية البرهنة على النتائج المتوصل إليها في النسق كمخرجات.

فتسليم الخليل وتلاميذه بحكمة واضع اللغة لا يعكس إعجابا وموقفا، وإنما فرضا وتصورا، لا يقف عند حدود بناء المقدمات بل هو ساري المفعول في النتائج المتوصل إليها وفي بناء الاستدلالات؛ مسلمة تترتب عنها باقي المسلمات الأخرى في نسق هرمي بديع، فتسليم الأولين بحكمة واضع اللغة العربية أدى بهم إلى التسليم بأن هذه اللغة يحكمها نظام دقيق، قوامها الوضع والاستعمال، صورته مختزنة في

---

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 28.

عقول متكلميها، كما أن لها نظاما باطنيا تجري فيه الوحدات اللغوية وفق مسلمة أخرى هي مسلمة الممكن والواقع، انطلاقا دوما من إيمانهم أن اللغة العربية هي من لدن فكر حكيم.

ـ المسلمة الثانية: اللغة بنية محكمة النظم والأقسام:

يشبه الخليل اللغة العربية بدار محكمة البناء، عجيبة النظم والأقسام، بمعنى أن النظام اللغوي هو بناء يتشكل من مجموعة وحدات لغوية هي الأقسام، عجيبة النظم أي تربطها شبكة من العلاقات الثابتة في مقابل بعض التحوّلات الخاضعة هي الأخرى إلى نظام آخر، أي إلى مجموعة من القوانين؛ فحيث تسري القوانين يسري النظام، وحيث يكون النظام يكون البناء. وفكرة الانتظام هي فكرة سارية المفعول في جميع العلوم﴿ فهاهي ذي فكرة الاتساق والانسجام في ظواهر العالم تستحوذ على أذهان أكثر العلماء، وهي فكرة ضرورية، لأنها توجههم إلى اكتشاف موجود قد يخفى عن الحس المتمثل في القوانين، والقواعد المطردة التي تحكم مجرى الظواهر ونظامها، هذه الفكرة التي تفترض الاتساق في جريان الظواهر في العالم ساعدتهم على اكتشاف علاقات نسقية تربط بين أشياء قد تبدو في الظاهر مختلفة... وكذلك عملت هذه الفكرة . **أو قل هذا الافتراض** . عمله في النحو العربي لتسليمهم بحكمة واضع اللغة، وما يترتب عنه من الاعتقاد بوجوب خضوعها لنظام محكم.﴾[1]

فانطلاقا من هذه المسلمة؛ راح الخليل وغيره من العلماء يكشفون لنا عن منظومة القوانين اللسانية التي تصنع وتُشكل هذا البناء، فكل ما قُدم من إرث لساني علمي ما هو إلا تصوير لبنية اللغة العربية، وانعكاسا لهذه المسلمة التي لا تقف عند حدود الرسم الأصلي لها، أي النظام الأصلي الذي تقوم عليه

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص40.

وهو نظام الأصول، بل راحوا يفسرون كل ما خرج عن النظام الأصلي معللين إياه وفق نظام فرعي مقابل له؛ وهنا يتجلى لنا بوضوح كيف تجري المسلمة الثانية في نسقهم العلمي؛ فبما أن كل شيء في هذه اللغة يحكمه نظام، فإن ذلك جعلهم يفسرون ويعللون حتى ما يبدو في أحيان كثيرة متنافرا ومتباعدا ومختلفا اختلافا كليا على ثوابت التحليل اللغوي، فتبين لهم فعلا أن تلك التغيّرات والتحوّلات تجري وفق نمط مقنن هو الآخر مكوّنا نظاما فرعيا مقابلا للنظام الأصلي، كما تبين لهم انطلاقا من المسلمة ذاتها أن هناك شبكة من العلاقات التفريعية تعد منظومة ثالثة تربط بين النظامين أي نظام الأصول في مقابل نظام الفروع.

نتبين ذلك من قول ابن جني:﴿ ومع هذا فليس شيء مما يختلفون فيه . على قلته وخفته . إلا له وجه من القياس يؤخذ به، ولوكانت اللغة حشوا مكيلا وحثوا مهيلا لكثر خلافها، وتعادت أوصافها، فجاء عنهم جر الفاعل، ورفع المضاف إليه والمفعول به، والجزم بحروف النصب والنصب بحروف الجزم، بل جاء عنهم الكلام سدى غير محصل وغفلا عن الإعراب ، ولا يستغني بإرساله عن إقامة إعرابه والكلف الظاهرة عن طرد أحكامه.﴾[1]، إذ يوضح كيف تجري الوحدات اللغوية وفق مجموعة من الظواهر المطردة مما يعكس جريانها وفق قوانين، فالفاعل يأتي مرفوعا، والمفعول به منصوبا، والفعل المضارع مجزوما بحروف جزم معينه تقابل الحروف الناصبة له، ولولا اطراد هذه الأحكام في جسم العربية لجاء الفاعل مرة مرفوعا، ومرة أخرى مجرورا وفي حالة ثالثة منصوبا لكن اللغة العربية لا تجري كيفما اتفق إنما لها قوانين تحكمها وتضبط وحداتها، حتى في عملية خروج الفروع عن الأصول،

---

[1] الخصائص، ابن جني،244/1.

فلخروجها **قياس آخر** يحكمها أي نظام أخر تخضع له وتجري وفقه، كما يبين لنا ابن جني كيف تجري الجمل العربية وفق ديناميكية هامة تتميز بها وهي ظاهرة الإعراب، حيث تتفاعل الوحدات اللسانية في شبكة من العلاقات تتشكل فيها كعوامل ومعمولات، تفاعلا حيويا تعكسه لنا تلك العلامات الإعرابية كآثار لفظية دالة على المعاني النحوية التي تكتسبها الوحدات اللسانية داخل الجمل، فلو كانت هذه اللغة حشوا مكيلا أوحثوا مهيلا لكثر خلافها، بمعنى لو لم تكن تخضع لضوابط يشترك فيها المتكلمون لراح كل واحد يتكلم وفق نمطه الخاص، ولزال النظام ومنه تزول اللغة أصلا؛ لأنهم يؤمنون أن اللغة بناء يخضع لنظام، إنه بنية لا تتشكل من الاعتباط والعشوائية، بل من التقنين والضبط، وقيام اللغة على نظام محكم لا يعني أبدا أننا لا نجد فيها الاختلاف، لكنه اختلاف يخضع هو الآخر لتقنين وضبط أي لنظام، حدد الأولون معالمه انطلاقا من المسلمة الثانية . التابعة في الأساس للمسلمة الأولى . التي أقام عليها الخليل ومن تبعه نسقهم اللساني الاستنباطي. وجملة هذا الكلام ﴿ أن وراء تعدد الاستعمال واختلافه وخروجه عن اطراد نظائره في بعض كلامهم نظاما معللا ووجها من القياس يجري عليه وليس للنحوي إلا أن يعتقده ليبحث عنه ويكتشفه.. فما خرج عن أصله في كلامهم فليس لغلط فيه أو لاضطراب واختلال في نظام لغتهم. فكيف يكون فيها ذلك وهي من وضع واضع حكيم؟ وإنما يخرج ما يخرج في كلامهم عن نظائره لعلة تدل على حكمتهم.﴾[1]

ومفهوم البنية عند الخليل وأتباعه يطابق مفهوم البنية في الرياضيات الحديثة، إذ جوهر هذا المفهوم لا يتحدد من كون البنية تقوم على مجموعة من العلاقات الثابتة، الرابطة للعناصرالمتشابهة فقط، بل

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 19.

جوهرها يكمن في ربطها بين الظواهرالمختلفة والمتنافرة، حيث تتشابك الظواهر في نسق واحد من القوانين، فتحت سطحها الخارجي المتنافر قد تخفي الظواهر نسيجا واحدا، وفي هذا يقول ولتر:﴿ إن هذه الفكرة فكرة وجود البنية نفسها في ظروف مختلفة، فكرة بسيطة جدا... ولا شيء أكثرإثارة لمتعة الرياضي من اكتشافه وحدة وتطابق شيئين ينظر إليهما عادة على أنهما متمايزان.إن العلم الرياضي كما قال بونكاريه، هو فن إعطاء الاسم نفسه لأشياء مختلفة.﴾[1]

فانطلاقا من تسليم العلماء الأوائل بحكمة واضع اللغة وببديع انتظامها، توصلوا إلى استنباط ما يعرف بالأصول الوضعية العامة، التي أصبحت بعد ذلك معيارا يردون به ما يبدو مختلفا ومتنافراإلى نظام؛ فكثيرا ما نجد سيبويه يستدل على أصل الكلمة المغيرة في مستوى الصيغ بإرجاعها إلى أصلها العام. يقول سيبويه:﴿ ومما قلبوا الواو فيه ياء ديّار وقيّام، وإنما كان الحد قيوام وديوار. وقالوا:قيّوم وديّور، وإنما الأصل قيووم وديوور، **لأنهما على فيعال وفيعول.**﴾[2]

فها نحن نرى كيف يستدل سيبويه على الفروع{ديّار وقيّام}، انطلاقا من الصيغتين الأصليتين العامتين اللتين تندرجان تحتهما وهما{فيعال، وفيعول}، مستنبطا الأصول المقدرة لهما انطلاقا من هذه الأصول الوضعية العامة. فيرد بذلك ما يبدو مختلفا متنافرا إلى نفس البنية أي إلى نفس القوانين.

كما نلاحظ من قول سيبويه؛ أنه لا يكتفي باستنباط الأصول المقدرة بل يقوم بتعليلها وإقامة البرهان عليها، فبعد أن شرح لنا التغيير الذي وقع في الأصليين المقدريين{ قييوم، وديوور} وهو تغيير صوتي

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،206/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10. 13.

[2] الكتاب، سيبويه، 367/4.

تبعه تغيير صرفي، يبرهن كيف خلص إلى تلك الأصول كنتائج، معللا لنا ذلك بمعيار الأصول العامة الذي يعد من أهم المقدمات في النسق الاستنباطي في الدرس اللساني عند الخليل وتلميذه. فالذي يعنينا في قول سيبويه قضيتان محوريتان:

أولاهما: أن نرى كيف أدى تسليم الأوائل بنظام اللغة الدقيق إلى رد اللاانتظام في الظاهر إلى النظام،أي رد الفروع إلى أصولها حيث تندرج الوحدات اللغوية المطابقة لأصولها مع الفروع الخارجة عنها. فمثلا إن معرفة أصل باب اسم المفعول من الثلاثي هو ما سمح ﴿برد أسماء مختلفة الاستعمال إلى أصل واحد حملت عليه... إن اسم المفعول ﴿مطلوب﴾ جاء لفظه على ما يقتضيه الأصل ومن ثم فلا حاجة بنا إلى تقدير أصله، أما مخيط وملوم ومجني فإن مخالفتها للأصل . لعارض الاستعمال . يدعو إلى تقدير أصلها بردها إلى الأصل المجرد للباب.. وهكذا يمكن إدراجها جميعا تحت أصل واحد وبذلك يرد النحاة اللاانتظام الظاهر بين استعمالات متغايرة مختلفة إلى انتظامها تحت أصل واحد، فيتحقق بذلك التعميم وهو الغاية من العلم أساسا، وتتكشف العلاقات التفريعية التي يخفيها تنوع الاستعمال واضطرابه.﴾[1]

ومثل ذلك يقال عن الأفعال التالية: اجلس، وقف، واجر، وش، فهي تبدو في ظاهر لفظها لا علاقة بينها، ولاشيء يربط بعضها ببعض لاختلاف بنيتها في الاستعمال ، إلا أنها ترد جميعا إلى باب افعل نحو انزل، واعرف واغفر وهو أصل صيغة كل الأفعال السابقة الذكر وإذا ردت الأفعال : قف،واجر، وش، إلى هذا الأصل ظهر التناظر بينها جميعا، وتبينت البنية المشتركة بينها وبين أصولها،

---

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص" 99.98".

والعلاقات التفريعية بينها وبين فروعها، ويمكن تمثيلها في الجدول الحملي التالي[1]: وتبينت البنية المشتركة بينها وبين أصولها، والعلاقات التفريعية بينها وبين فروعها، ويمكن تمثيلها في الجدول الحملي التالي[2]:

الجدول 1

موضع الزيادة	موضع الفاء	موضع العين	موضع اللام	
ا	جْ	لِ	سْ	جاء لفظه على الأصل
ا	وْ	قِ	فْ	ردتالى الاصلوهي فروع
ا	جْ	رِ	يْ	
ا	وْ	شِ	يْ	

ثانيهما: أن نرى كيف يسري التفكير الرياضي في أقوال العلماء الأوائل؛ فانطلاقا من المقدمات وهي هنا المسلمات:{واضع اللغة حكيم، وللغة نظام قويم}، و التصورات أي الأصول العامة{ فيعال، وفيعول}، نجد سيبوية يستنبط النتائج وهي الفروع { قيّام، ديّار} من الأصول الوضعية الخاصة{قييوم،

[1]ينظر: ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 100.
[2]ينظر: ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 100.

ديوور}، معللا ومبرهنا نتائجة انطلاقا من المقدمات وهي هنا الأصول العامة، ومن المسلمات التي وإن لم يصرح بها فهو يستدل عليها فعلا حركة. وهي حركة استنباطية لسانية المظهر، رياضية الجوهر.

. المسلمة الثالثة: للغة العربية نظام باطني موجود بالقوة في عقول متكلميها:

ينطلق الخليل في بناء تصوره العلمي وتشكيله كنسق استنباطي من مسلمة ثالثة مفادها أن للغة العربية نظاما باطنيا مختزنا بالقوة في ذهن متكلميها، أي موجود في عقولهم بالفطرة كقدرة لا شعورية، تحرك السطح الظاهري لها، وتخفي وراءها نسيجا دخليا يربط وحدات اللغة، ويوحد ما يبدو في ظاهر اللغة متنافرا ومتباعدا. وإذا ما نحن تأملنا الخطاب العلمي للخليل السالف ذكره، أين يصرح فيه بأهم مسلمات نسقه الفكري؛ نجد أن أساس الخطاب جاء للكشف عن طبيعة هذا النظام الباطني للغة، فخطابه كان ردا عن طبيعة العلل التي توصل إليها في نمطه التفسيري للكثير من الظواهر اللغوية، وما العلل إلا نسق داخلي وشبكة من القضايا الباطنية التي ترسم حدود اللغة قلبا وقالبا، وتحتاج إلى اجتهاد وعبقرية كعبقرية الخليل للتوصل إلى مجمل ما توصل إليه، ويرى الخليل أن تلك العلل التي أتى بها ليست من فرض الخيال أو اختراعا أو معايير علمية وإنما هي مقاربة نظرية وصورة عاكسة لما هو موجود ضمنيا وباطنيا في عقول متكلميها، وجود يصرح الخليل أنه فطري لا شعوري عند من يتكلمون بها، صحيح لم تصرح به لكنه موجود وقار في أذهانهم، يدلك على ذلك عبارته ﴿**إن العرب نطقت على سجيتها وطباعها، وعرفت مواقع كلامها، وقام في عقولها علله، وإن لم ينقل ذلك عنها**﴾[1] فإن نظرة الخليل إلى التعليل حسب ما أورده الزجاجي في كتابه الإيضاح في علل النحو، تدل على أن﴿ أستاذ

[1] الإيضاح في علل النحو، الزجاجي، ص66.

سيبويه كان ينظر إلى العلل باعتبارها مجموعة من الضوابط يستنبطها النحوي أو يفترضها قصد تفهم ما يمكن أن نسميه اليوم نظام اللغة العربية وتناسق عناصرها، كل ذلك بغض النظر عن كون ما يهتدي إليه النحوي منها هو ما يقصده الناطقون باللغة على السجية والطبع أم لا. المهم أنه أمر محتمل لا يمكن رفضه إلا إذا عوض بما هو أليق منه، معنى هذا أن التعليل يمكن أن يعتبر جهازا تفسيريا يهدف إلى تحقيق نظرة شاملة إلى نظام اللغة، وكشف الغطاء عن **منطقهالداخلي.**﴾[1]

ومن الأوجه الدالة كذلك على هذا المنطق الداخلي كشف العلماء الأوائل للأصول الوضعية الخاصة بالفروع وكيف تتغير تلك الأصول لبناء الفروع، ومنهم كشفهم للعلاقات التفريعية الرابطة بين مجموعة الأصول ومجموعة الفروع.الأمر الذي وقفنا عنده في مقولة سيبويه، ومثال ذلك ماذهب إليه ابن جني في تحديده للفروع التالية{ قام، باع ، استقام، استعان}، وتقدير أصولها، وذلك في قوله:﴿وإنما نريد بذلك أن هذا لو نطق به على ما يوجبه القياس بالحمل على أمثاله لقيل: قوم، وبيع، واستقوم، واستعون. ألا ترى أن استقام بوزن استقوم إلا أن الواو قلبت ألفا لتحركها الآن وانفتاح ما قبلها في الأصل، أعني قوم ويدل على ذلك ما يخرج من المعتلات على أصله، ألا ترى إلى قولهم استروح واستنوق الجمل فدل ذلك على أن أصل استقام : استقوم﴾[2]

فتقدير ابن جني لأصول الفروع:{ قَوَمَ، بَيَعَ، استقوم، استعون} وكشفه عن التغيير الحاصل فيها ومنه عن منطق العلاقة التفريعية الرابطة بين الأصول والفروع وهي علاقة تحويلية، وكذلك تعليله لحصول هذا التحويل الذي خرجت بها الفروع عن أصولها الوضعية، كل هذا هو كشف وتفسير للنظام الباطني

[1] نظرات في التراث اللغوي العربي، عبد القادر المهيري، دار الغرب الإسلامي، بيروت، ط1، 1993،ص 148.
[2] المنصف، ابن جني، 190/1.

للغة العربية، فالحركة التحويلية الجارية بين الفروع وأصولها هي حركة داخلية في نسيج اللغة، لها نظائرها في الاستعمال كدليل قوي اعتمده ابن جني في الاستدلال عليها نحو خروج استروح واستنوق في الاستعمال اللغوي أي في ظاهر اللغة، بالإضافة إلى اعتماد ابن جني القياس الأصلي كمعيار تكشف من خلاله كفروع، وتحدد التحويلات الجارية على أصولها. فكل هذه الأقوال السالفة الذكر للعلماء القدماء مما يبرز طريقتهم في معالجة الكلام المعدول به عن أصولهم، إنما تضمر﴿ اعتقادا من أنه لا بد أن يكون وراء اختلاف الاستعمال وتناقض الشواهد ووجود الشواذ في كلام العرب **نظام باطني** يربط الفروع وحتى الشواذ بالأصول ويفسر عدم الانسجام الظاهر ومخالفة بعض الشواهد لما اطرد من أحكامهم وأصولهم، فاختلاف الأقوال وتنوع الاستعمال وتناقض الشواهد أحيانا كل ذلك لم يمنع النحاة المؤسسين من تصور نظام اللغة ووضع **نمط تفسيري** له احترازا من التناقض وتسليما بحكمة واضع اللغة.﴾[1]

وإن هذا النظام الباطني نظام موجود في عقول المتكلمين العرب، يجري فيهم مجرى الفطرة والسليقة، فإذا كانت العرب لم تخبر العلماء عن ضمائرها، ولا أنبأتهم عن إرادتها ولا عن شيء من هذا النظام المضمر في عقولهم، فإن لغتهم تنم عنه، وإمعان النظر فيها وتناولها بالتحليل والاستقراء والاستدلال كفيل باكتشافه.[2]

يقول ابن جني معترضا على من لا يعتقد بقوة نظرهم، ولطف استشفافهم، وقدرتهم المتجلية في رقة ولطف هذه اللغة وغورها:﴿ فإن قلت فمن أين لهذا الأعرابي . مع جفائه وغلظ طبعه . معرفة التصريف

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 21.

[2] ينظر: ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص" 3433".

حتى بنى من ظاهر لفظ " ملك": "فاعلا" فقال: " مالك" قيل: هبه لا يعرف التصريف، أتراه لا يحسن بطبعه وقوة نفسه، ولطف حسه هذا القدر؟ هذا ما لا يجب أن يعتقده عارف بهم أو آلف لمذاهبهم **لأنه وإن لم يعلم حقيقة تصريفه بالصنعة فإنه يجده بالقوة.**﴾[1]

ومع أن العلماء هم من كشفوا عن هذا النظام الباطني وأزاحوا لنا النقاب عن كثير من أوجهه، إلا أنهم يدركون جيدا أن عملهم هذا ما هو إلا مقاربة نظرية قد تتقاطع مع هذا النظام وقد تبتعد عنه، لكنها تبقى مقاربة قريبة الاحتمال من هذه الظاهرة اللغوية العجيبة النظم والأقسام إلى أن يقدم عقل علمي آخر ما هو أفضل وأعمق وأليق، الأمر الذي وضحه وصرح به الخليل في خطابه العلمي موضع الدراسة والتحليل، ومنه نجده مع غيره من العلماء ينسبون كل ما يخص نظام هذه اللغة بما في ذلك نظامها الباطني إلى العرب فهم من يقيسون، وهم من يحوّلون، وهم من يبنون الفروع على الاصول، وهم من بنوا نظام اللغة العربية وفق ذلك النمط التعليلي.

يقول سيبويه **في باب ما يكون من اللفظ من الأعراض:**﴿ اعلم أنهم مما يحذفون الكلم وإن كان أصله في الكلام غير ذلك، ويحذفون ويعوضون، ويستغنون عن الشيء الذي أصله في الكلام أن يستعمل حتى يصير ساقطا.﴾[2] ويقول:﴿ اعلم أنه ليس كل ما يظهر بعده الفعل تحذف فيه الفعل ولكنك تضمر بعدما أضمرت فيه العرب من الحروف والمواضع وتظهر ما أظهروا.﴾[3]وقوله أيضا:﴿ فأجر

---

[1] الخصائص، ابن جني،276/3.

[2] الكتاب، سيبويه،25/1.

[3] الكتاب، سيبويه،265/1.

الأشياء كما أجروها.﴾[1] ويعني متابعة كلامهم على ما هو عليه ويقول:﴿ فاستعمل ما استعملت العرب وأجز ما أجازوا.﴾[2]

وإلى نحو ذلك يذهب ابن جني ويؤكد على وجوب متابعة العرب لمجاري كلامهم قائلا:﴿ إذا تركت العرب أمرا من الأمور لعلة داعية إلى تركه، وجب اتباعها ولم يسع أحد بعد ذلك العدول عنه، وعلة امتناع ذلك عندي ما أذكره لتتأمله **فتعجب منهوتأنق لحسن الصنعة فيه**..﴾[3]فما بناؤهم العلمي إلا محاولة للعلم بعمل السليقة والطبع في الكلام، ويحاول العالم مقاربتها بوسائله المنهجية وطرائقه النظرية، التي قد تقترب كثيرا أو قليلا من وصف هذه السليقة وعملها. وهي تضمر نظاما هو شيء له وجود موضوعي، والعالم يفترض وجوده على صورة معينة ثم يبحث عن قوانينه وعلله بوسائله الخاصة.[4]

فلقد كان﴿ هذا النص الناظر .. في أغلب جوانبه أنموذجا مصطنعا وتمثيلا مضروبا يسعى إلى الاقتراب من نظام اللسان ليمثله ويعكسه، ويؤيد ذلك تعريفهم له بأنه علم استخرجه النحويون من استقراء كلام العرب، حتى وقفوا منه على الغرض الذي قصده المبتدئون بهذه اللغة، والمطلوب عندهم هو معرفة غرض الواضع، ووضع أنموذج نظري يصفه ويمثل له، لقد كان علما مظهرا لنظام اللغة المضمر.﴾[5]

---

[1] الكتاب، سيبويه، 419/2.
[2] الكتاب، سيبويه، 414/1.
[3] الخصائص، ابن جني، 362/1.
[4] ينظر: ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 33.
[5] الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، ص5.

المسلمة الرابعة: اللغة وضع واستعمال:

تختلف نظرة العلماء الأوائل في تصورهم للغة، كما يختلف منهجهم عن منهج االلسانيات البنوية الحديثة، فإذا كان التصور العربي يتقاطع مع الدرس اللساني الحديث في دراسة البنية باعتبارها كيانا تجريديا يمثل العلاقات الثابتة بين العناصر اللغوية في ظل بعض التغييرات والتحوّلات. إلا أن فكر الخليل كان فكرا شموليا أدرك ماهية اللغة باعتبارها ظاهرة متشعبة ومتعددة الأبعاد، تقوم على ثنائية﴿الوضع /الاستعمال﴾ تقابل ما يعرف بثنائية{ اللسان/ الكلام} في اللسانيات الحديثة، وإذا كانت البنية هي شبكة من العلاقات المستنبطة من الظواهر، فلابد أن نعرف بأن اللسانيات البنوية تعنى باستخلاص بنى الألسنة باعتبارها كليات مجردة، دون أن يكون لها علاقة بالبعد التداولي لها، مع أن هذا البعد التداولي حيث تتحقق الألسنة في خطابات حيّة تتحرك وتحرك حياتنا اليومية والفكرية هو بُعدٌيقوم على نظام ومنه يمكن استخلاص البنى القائم عليها وهذا ما تدرسه اللسانيات التداولية في الفكر الغربي، غير أن الخليل بفكره العلمي الأصيل أدرك ان اللغة كبنية كاملة متكاملة لا تتحقق ماهيتها إلا وفق ذاك التشابك والتضافر بين بعديها الوضعي والاستعمالي أو بتعبير اللسانيات الحديثة بين بعديها البنوي والتداولي، فلإن كانت تهتم كل من اللسانيات العربية واللسانيات البنوية بالنظام الداخلي للغة وما تقوم به اللغة من دور في الإفادة فإن العلماء ﴿ الأولين قد ميزوا جيدا بين كل ما هو راجع إلى الوضع من جهة أي ما **يخص اللفظ الموضوع للدلالة على المعنى المدلول عليه باللفظ وحده** ومن ثم ما يخصبنية هذا اللفظبقطع النظر عما يؤديه في واقع الخطاب" أي في حال من أحوال الخطاب الملموسة"، ومن جهة أخرى ما هو راجع إلى استعمال هذا اللفظ أي إلى تأديته للمعاني

المقصودة بالفعل وهي الأغراض، وأكبر دليل على ذلك هو استنباطهم أوّلا لبنى الكلم والكلام بمناهج خاصة وما تدل عليه في الوضع ثم التفاتهم، بعد ذلك، إلى ما تصاب به هذه البنى من التغيير في الاستعمال بالحذف والقلب وإبدال وحدة بوحدة أخرى وغير ذلك وما يصاب به المعنى الوضعي من التغيير بسبب الاستعمال الذي يتصرف فيه الناطق بالمجاز والاستعارة والكناية وغير ذلك، فلا يخلطون بين الدلالة الوضعية وبين غيرها كدلالة الحال ودلالة المعنى هذه " أو العقلية" في تحديدهم لبنى اللغة وكل ما يرجع إلى الوضع.﴾[1]

لقد أدرك العلماء الأوائل أن هناك قوتين تتجاذبان النظام الكلي للغة العربية، قوة يعكس شكلها نظاما أصليا محددا ومحدودا هو نظام الأصول الوضعية ذات الطابع التجريدي، والبناء العددي المحدود في مقابل نظام يحمل طابعا حسيا تداوليا قد تأتي فيه الوحدات اللغوية مطابقة لنظام الأصول الوضعية وقد تأتي مخالفة له وهنا نكون أمام ما يعرف بنظام الفروع المعدول بها عن أصولها. وهو نظام تحويلي.

وإذا كنا في النظام الأول أمام قوة تعكس محدودية اللغة فإننا في النظام الثاني أمام قوة تكشف عن القدرة التوليدية الإشتقاقية للغة من جهة، وعن طبيعتها التعددية واللانهائية، حيث يكون للكلمة أكثر من مدلول انطلاقا من تعدد السياقات اللغوية الواردة فيها، أو من خلال فهم كل متلقٍ لها، كما قد تطابق التراكيب الدلالات الأصلية التي تدل عليها وحداتها، وقد تعبر بنا أساليبها إلى فضاء خيالي غير محدود من خلال سحر البيان وتلون الدلالات بتلون المجازات، كما قد يكون للصوت هويته الفونيمية التي يشترك فيها أصحاب الألسنة، وإذ بسرعة الكلام مثلا تجعل الأصوات تشرب من صفات بعضها

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 37.36/2.

البعض، بل في كثير من الأحيان ودون سرعة كلام، نجد للنمط التركيبي للأصوات إيقاع ووتيرة تتجذب فيها الأصوات مع بعضها البعض . وسنرى ذلك في موضعه . كما تتغير الكلمات في بناها وصيغها الصرفية بما يحدث من تأثير صوتي يجعلنا أمام أنواع من التحويلات الصرفية الصوتية كالإعلال، والإدغام، والقلب، والإبدال، والحذف وغيرها من التغييرات المطردة التي صنعت نظاما تحويليا يعد قوة ثانية تجذب هذه اللغة في مقابل القوة الأصلية التي تتشكل فيها الوحدات وتكون معيارا نكشف من خلاله مخالفة الوحدات لها ونتتبع مسارها، إلى أن اكتشف العلماء الأوائل أن ذلك العدول وتلك التغييرات لا تسير كيفما اتفق، إنما هي في كثير من أوجهها محكومة بضوابط، محكومة بنظام لكنه نظام تحويلي يقابل النظام الوضعي كنظام أصلي تتشكل وتنبني من خلاله الوحدات.

إن النظرية اللسانية الأصيلة كانت مقاربة نظرية لما يجري في ذهن العربي ولما يحققه في استعمالاته اللغوية فتوصل الأوائل وعلى رأسهم الخليل أن هناك قياسا أصليا تخضع له الوحدات اللغوية وتطرد في الممكن، وفي مقابل هذا هناك قياس آخر قد تخضع له في الاستعمال اللغوي. يقول ابن جني:﴿ و إنما يقع ذلك في كلامهم إذا استغنت بلفظ عن لفظ، كاستغنائهم بقولهم ما أجود جوابه عن قولهم ما أجوبه، أو لأن **قياسا آخر** عارضه فعاق عن استعمالهم إياه.﴾[1]

إن لهذا الافتراض أو قل لهذه المسلمة الرابعة أهمية كبيرة في صياغة النسق الاستنباطي للفكر الرياضي عند الخليل؛ إذ يقوم النسق الاستنباطي في الدرس اللساني عند الأوائل على مجموعة من التصورات وهي الأصول الوضعية العامة المستنبطة من واقع اللغة أي من الاستعمال، ليعاودوا من

---

[1] الخصائص، ابن جني، 391/1.

خلالها . باعتبارها معايير كلية . قراءة الواقع اللغوي واستقراءه من جديد، فتوصلوا إلى أن هناك من الوحدات اللغوية ما يطابق هذه الكليات ومنها ما يخالفها، فالجدير بالذكر أن الاستعمال اللغوي ليس قوة مضادة لقوة أصل الوضع وإنما قوة مقابلة، فقد تخرج الوحدات اللغوية في الاستعمال اللغوي مطابقة لهذا الأصل وقد تأتي مخالفة له. وما يهمنا هنا هي الوحدات المخالفة التي تتشكل كفروع والعاكسة لأهمية هذه المسلمة الرابعة في بناء الأوائل لنسقهم الاستنباطي، فالأهم في اعتقادهم بأن اللغة ﴿وضع واستعمال﴾ اعتقادهم أن الوصف الحقيقي للغة لا يكون إلا بتشابك المنظومتين . أي منظومة الوضع والاستعمال . على مستوى المقاربة النظرية كما تتشابك في نظام اللغة العربية. فلولا تسليمهم العميق بماهية اللغة كوضع من جهة وكاستعمال من جهة أخرى وكتشابك لأنظمتهما من جهة ثالثة، لما راح الأوائل يعاودون استقراء الواقع اللغوي من جديد متوصلين إلى الفروع المعدول بها كنتائج، مستنبطين إياها من أصولها الوضعية العامة كقضايا وسطى انطلاقا من أصولها الوضعية العامة كمقدمات ﴿الأمر الآتي شرحه وبيانه في موضع قريب من هذا البحث﴾.

فإن النسق الاستنباطي الذي أقامه الأولون وعلى رأسهم الخليل ماهو إلا **مقاربة نظرية** لما يحدث في ذهن المتكلم العربي، حيث تنتقل فيه الوحدات اللغوية من المستوى التجريدي للفكر إلى المستوى الحسي أين تتشكل اللغة كواقع فعلي للقوة اللسانية الباطنية المضمرة في العقول، والتي قد تنعكس بعض أوجهها في سطحها الخارجي، وقد تخفي كثيرا من مقتضياتها في ذاك المعقول، وذلك لأن اللغة تقوم على قانون رياضي هام هو قانون الاقتصاد فهي تعبر عن اللامحدود بوسائل محدودة، كما أنها لا تستطيع أن تكشف عن جميع عناصرها ومراحل تشكل وحداتها انطلاقا من ذات القانون. والجدير

بالذكر هنا؛ أن الخليل قد ذهب بهذه المسلمة إلى أبعد الحدود في نسقه اللساني؛ إذ أدرك أن هذين البعدين يقومان في كثير من نواحيهما على أساس رياضي، سواء على مستوى تلك الأصول الوضعية في عالمها التجريدي أو على مستوى تحققها كوحدات لغوية في واقع الاستعمال اللغوي.

المسلمة الخامسة: اللغة بنية رياضية تخضع لثنائية الممكن والواقع:

انطلاقا من رؤية الأوائل للغة بأنها بنية محكمة النظم والأقسام، فهي في اعتقادهم من لدن فكر حكيم، نجدهم يدركون أن هذا الفكر هو فكر رياضي في بنائه لهذه اللغة، إذ اعتقد الخليل ومن تبعه من علماء اللغة العربية أن العرب لحكمتهم تصوروا جميع ممكناتها . إذ يمكن حسابها واستخراجها رياضيا. ثم اختاروا أحسنها في لغتهم، يقول ابن جني:﴿ اعلم أن واضع اللغة لما أراد صوغها، وترتيب أحوالها، هجم بفكره على جميعها، ورأى بعين تصوره وجوه جملها وتفصيلها، وعلم أنه لا بد من رفض ما شنع تآلفه منها، نحو هع وقج وكق، فنفاه عن نفسه، ولم يمرره بشيء من لفظه، وعلم أيضا أن ما طال وأمل بكثرة حروفه لا يمكن فيه من التصرف ما أمكن في أعدل الأصول وأخفها، وهو الثلاثي .. فلما كان الأمر كذلك، واقتضت الصورة رفض لبعض واستعمال لبعض **وكانت الأصول ومواد الكلم معرضة لهم**،وعارضة أنفسها على تخيرهم، جرت لذلك عندهم مجرى مال ملقى بين يدي صاحبه، وقد أجمع إنفاق بعضه دون بعضه، فميز رديئه وزائفه، فنفاه البتة، كما نفوا عنهم تركيب ما قبح تأليفه، ثم ضرب بيده إلى ما أطف له من عرض جيده، فتناوله للحاجة إليه، وترك البعض، لأنه لم يرد استيعاب جميع ما بين يديه منه، لما قدمنا ذكره.﴾[1] يتبين لنا من هذا الخطاب أن العلماء الأوائل انطلقوا في

---

[1] الخصائص، ابن جني، 65.64/1.

بناء نسقهم اللساني من مسلمة أخرى هامة أثرت أيّما تأثير في مسار استدلالاتهم العقلية، وهي مسلمة رياضية بحتة، ذات طرفين أساسين:

<u>أ. الطابع الرياضي للفكر</u>: يبين لنا ابن جني أن واضع اللغة في عملية وضعه للغة، اعتمد على المنطق الرياضي للفكر، والذي يحمل طاقة إبداعية توليدية تضع بين يدي واضعها مجموعة من الممكنات العقلية اللغوية، يأخذ منها واضع اللغة ما يجده قابلا ومفيدا للاستعمال، و ما تعدد اللغات الإنسانية إلا دليل على هذه الطاقة الخفية الظاهرة للفكر في إنتاج ظواهره بما في ذلك ظواهره اللغوية[1]، التي لا تقف عند حدود ما هو لساني وإنما تتعداه إلى أنظمة لغوية سيميائية مختلفة الأبعاد، وكلها من نتاج الفكر، وكلها وجه عاكس عن طاقته الإبداعية الرياضية التي يكشفها لنا ابن جني في خطابه العلمي أعلاه، ولو تأملنا جيدا في هذه الفكرة التي يحملها خطابه لأدركنا أننا في واقع الحال أمام مفهوم رياضي يقوم عليه الفكر وهو مفهوم **<u>الاحتمالات</u>**، فما اللغة العربية إلا وجه واقعي من مجموع الاحتمالات والممكنات اللغوية التي أتاحها الفكر الحكيم لواضع اللغة. وإذا كان مفهوم الاحتمالات في الفكر الغربي لم يعرف إلا في منتصف القرن السابع عشر، فهو موجود عند العرب منذ القرن السابع للميلاد في فكر الخليل وتلاميذه على رأسهم سيبويه وابن فارس وابن جني والاسترباذي، إذ تقوم فكرة الاحتمال في الرياضيات على مفهوم التجربة؛ والتجربة هي " أي عملية أو إجراء يؤدي إلى الملاحظة"،

---

[1] يقول الله تعالى في سورة الروم الآية 22: "ومن آياته خلق السماوات والأرض واختلاف ألسنتكم وألوانكم إن في ذلك لآيات للعالمين ". جاء في تفسير ابن كثير:﴿واختلاف ألسنتكم يعني اللغات، فهؤلاء بلغة العرب، وهؤلاء تتر لهم لغة أخرى، وهؤلاء كرج، وهؤلاء روم، وهؤلاء إفرنج، وهؤلاء بربر، وهؤلاء تكرور، وهؤلاء حبشة، وهؤلاء هنود، وهؤلاء عجم، وهؤلاء صقالبة، وهؤلاء خزر، وهؤلاء أرمن، وهؤلاء أكراد، إلى غير ذلك مما لا يعلمه إلا الله من اختلاف لغات بني آدم﴾ تفسير ابن كثير، تحقيق: سامي بن محمد سلامة، دار طيبة، الرياض، السعودية، ط2، 6،310/1999.

وتسمى جميع النواتج الممكنة من التجربة **بفضاء العينة**، وتسمى كل **نتيجة ممكنة بنقطة العينة.**

فعبارة ابن جني:﴿اعلم أن واضع اللغة لما أراد صوغها، وترتيب أحوالها، هجم بفكره على جميعها، ورأى بعين تصوره وجوه جملها وتفصيلها.﴾[1] تعكس لك فضاء العينة،هذا الفضاء اللغوي الذي تتشكل فيه جميع الممكنات اللغوية أمام واضع اللغة بفكر حكيم واع، فإذا كان العلماء الأوائل يدركون أن العرب قد تكلمت على سجيتها وقام في عقوله علل الكلام وبناه، دون أن تصرح به، بل دون أن تكون على وعي وشعور به، الأمر الذي رأيناه عند حديثنا عن نظام اللغة المضمر في واقعها البنوي المظهر، فإنهم في الإتجاه المقابل ينطلقون من فرضية مفادها أن واضع اللغة الحكيم كان على علم بجميع مقتضيات اللغة ظاهرا وباطنا، بل على علم بجميع ممكنات القياس اللغوي في طابعه العقلي المجرد، علم واع ليس جزءا من علم مضمر كما نجده عند من اكتسبها بالفطرة.

وهذا تمييز دقيق لواقع اللغة بين الوضع والاكتساب من جهة، وبين أصل الوضع والاستعمال من جهة أخرى؛ فبعد أن تكون اللغة فعلا واعيا عند واضعها، تكتسب كفعل لاواع عند جميع العرب، أي تكتسب بالفطرة، وإن كان العرب يعرفون بالسليقة كيفية استعمالها؛ فهم لا يدركون بعقلهم الواعي كيف تعمل في داخلها وماهو سر انتظامها، فهذا جزء من معرفتهم الضمنية اللاشعورية لها. في حين نجد واضع اللغة الحكيم على علم ودراية بها، فالممكنات التي يقدمها المنطق الرياضي للفكر تجري في عقل الواضع مجرى مال ملقى بين يدي صاحبه فيميز جيده من رديئة، فلا يستعمل الفكر جميع تلك الممكنات إنما يختار منها ما يجده مناسبا لقوة الاستعمال كقوة لها جاذبيتها في مقابل القوة العقلية

---

[1] الخصائص، ابن جني،64/1.

للفكر ذات الطابع الإبداعي والتوليدي المجرد، التي تفتح لنا آفاقا متعددة، وتضع بين أيدينا أوجها مختلفة، اختار منها واضع العربية ما يناسب آلية استعمالها كظاهرة تجري بين المستوى التجريدي والمستوى الواقعي الحسي، ومن حكمة هذا الواضع أن يبني لغته بما يوافق ويوائم الجانبين. والحقيقة أن هذا البناء هو اختيار لوجه واحد من مجموع الممكنات التي يعرضها الفكر أمام واضع اللغة، اختار ما يناسب طبيعة الظاهرة في قلب الاستعمال. وإذا كانت هذه الممكنات في مجموعها تمثل **فضاء العينة**، فاختيار واضع العربية لهذا البناء اللساني لها يمثل **نقطة العينة** وفق المفهوم الرياضي الحديث.

لقد أثرت هذه المسلمة أيّما تأثير على فكر الأوائل وحركت مجرى بحوثهم واستدلالاتهم، لتنتقل من موقع المسلمات إلى آلية استدلالية رياضية هامة بنى بها الخليل وتلاميذه بفكرهم النسق اللساني كنسق استنباطي، ونعني بهذه الآلية مايعرف في اصطلاح القدماء **بقسمة التراكيب** التي تعد استدلالا عقليا رياضيا قائما على فكرة الاحتمالات، بانيا للتصورات اللسانية وفق نمط الزمر الرياضية وهو ما سيأتي شرحه وبيانه في موضعه. ومنه فهذه المسلمة باتت في الوقت ذاته من طرق الاستدلال التي اعتمدها العلماء الأولون في بناء نسقهم اللساني، إذ نجد الخليل يخترع مفهوم الاحتمالات في قلب النظرية اللسانية، لأنه ذو عقل رياضي من جهة، ولأنه سلم بطبيعة الفكر الإنساني الرياضية في إنتاج اللغة،وأن اللغة ما هي إلا وجه واقعي متحقق من بين مجموع الممكنات العقلية اللغوية التي أتاحها الفكر لواضع اللغة الحكيم.

ب . الطابع الرياضي للغة: كما نخلص من الخطاب العلمي لابن جني حقيقة أخرى؛ مفادها تسليم الأوائل بالطابع الرياضي للغة في منحى من مناحيها ولا نقول في جميع مناحيها، فهي كما تخضع

لقوانين المنطق الرياضي للفكر، تخضع كذلك لقوى الاستعمال. ويتمثل الطابع الرياضي للغة العربية في خطاب ابن جني في الكشف عن أهم قانون رياضي تقوم عليه اللغات وهو قانون الاقتصاد، إذ تتبني اللغات على عناصر محدودة يولد منها الفكر عناصر لا محدودة ولا نهائية في قلب الاستعمال اللغوي والاشتقاق البنوي، نتبيّن ذلك من عبارته: " **وكانت الأصول ومواد الكلم معرضة لهم**" فيختار منها واضع اللغة ما يراه مناسبا للاستعمال اللغوي. فأساس اللغة مجموعة من الأصول المحدودة تتبني من خلالها الوحدات اللامحدودة.

وتظهر لنا الرؤية الرياضية لطبيعة اللغة بشكل أوضح وأعمق عند ابن جني في قوله: ﴿ **اللغة ... كيف تصرفت الحال على أي الأمرين كان ابتداؤها فإنها لا بد أن يكون وقع في أول الأمر بعضها ثم احتيج فيما بعد إلى الزيادة عليه لحضور الداعي إليه فزيد فيها شيئا فشيئا إلا أنه على قياس ما كان سبق منها في حروفة وتأليفه وإعرابه المبين عن معانيه لا يخالفالثاني الأول ولا الثالث الثاني. وليس أحد من العرب الفصحاء إلا يقول:" إنه على كلام أبيه يتوارثونه آخر عن أول**"﴾[1]

فهاهو ذا ابن جني يعرب لنا عن قانون الاقتصاد الذي تقوم عليه اللغة العربية كغيرها من اللغات، إذ تقوم في بداية الأمر على عناصر قليلة محدودة تتولد منها عناصر كثيرة لا محدودة، انطلاقا من حاجة الاستعمال، ولأن الفكر ذو طابع رياضي استطاع أن يجابه حاجات الاستعمال بطريقة رياضية مولدا بذلك من تلك العناصر المحدودة عناصر جديدة تتبني شيئا فشيئا، وأيّا كانت تلك الزيادات فإنها تخضع لنفس البناء الأصلي الذي تتولد عبره الوحدات وهذا ما يقصده ابن جني بالقياس، فمن أهم

[1] الخصائص، ابن جني،29،28/2.

أوجه تلك العناصر المحدودة قيام الوحدات اللسانية على مجموعة من القوانين المحدودة والمضبوطة، والتي من خلالها تجري الوحدات وتتبني اللغة **كهيكل تفريعي توليدي**، تضاف فيه الزيادات عبر بناءات اللغة نفسها أي عبر القوانين ذاتها.

كانت هذه أهم المسلمات المصرح بها؛ التي بني عليها النسق اللساني عند العلماء الأوائل، ونحن على يقين أن خطابهم العلمي يحمل في باطنه مجموعة أخرى من المسلمات المضمرة، غيرأن ما يهمنا هنا هو هذه المسلمات المصرح بها، لأن النسق الاستنباطي في الفكر الرياضي يقوم على مسلمات واضحة ومباشرة ومصرح بها، تتميزبالمحدودية في مقابل تعدد النتائج المتوصل إليها، وبالإشباع إذ يجب أن تكون هذه المسلمات كغيرها من المقدمات كافية كقضايا لاشتقاق النتائج منها وبناء النسق عليها باعتبارها مبادئ أولية، تقوم بالإضافة على قانون الاقتصاد والكفاية " الإشباع" على قانون الاستقلال إذ نلاحظ أن كل مسلمة من المسلمات الخمس لها ماهيتها وكينونتها، لكن وفق قانون آخر يقوم عليه بناء المقدمات وهو قانون الارتباط، فمع استقلالية كل مسلمة نجدها ترتبط فيما بينها انطلاقا من التصور الكلي الذي يقوم عليه النسق اللساني عند العلماء الأوائل وعلى رأسهم الخليل، ونعني به اعتقادهم بأن واضع اللغة حكيم؛ هذا التصور الذي يعد أساسا ينبني عليه النسق ككل، كما يعد مسلمة محورية تقوم عليها باقي المسلمات مشكلة بذلك **هرما نسقيا بنيته التحتية تسليم الأوائل بحكمة واضع العربية، وقمته اعتقادهم أن اللغة العربية بنية رياضية تخضع لثنائية الممكن والواقع**، فانطلاقا من تصورهم بأن واضع اللغة حكيم نجدهم يسلمون بأن هذه اللغة تقوم على بناء قويم عجيب النظم والأقسام، وبأنها تقوم على بناء خارجي يخفي نظاما باطنيا مختزنا في ذهن المتكلمين العرب، ولتسليمهم بحكمة الواضع

نجدهم يسلمون بأن من أهم الأوجه العاكسة لهذه الحكمة بناء هذه اللغة وفق منطق رياضي تتبني من خلاله العناصر اللامحدودة من عناصر محدودة على شكل متوالية لغوية، كما تظهر حكمة الواضع جليا في كيفية بناء العربية بما يناسب منطقها العقلي أي منطق الوضع الذي يخضع في كثير من أوجهه لمنطق رياضي في مقابل منطق الاستعمال، فتصور العلماء الأوائل﴿ المؤسسين للغة العربية بأنها من وضع واضع حكيم وما استتبعه من اعتقاد بأن لغتهم لا بد أن تكون محكومة بنظام دقيق، هذا التصور كان له الأثر البالغ في مجرى بحوثهم النحوية، وفي المنهجالذي نهجوه لعقلنة هذه اللغة وتقعيدها وفيما افترضوه قابلا للبحث والمعرفة كالأصول المقدرة والتعليل والعامل ..﴾[1] ومن مهام الباحث في علم اللسان﴿ وأصوله وتاريخه البحث في الافتراضات المضمرة والصريحة التي توجه عمل مؤسسي هذا العلم في كل خطواتهم، بل وحتى قبل أن تنضج قدراتهم المنهجية إن أمكن ذلك...إننا لا نستطيع أن نجتزئ الموضوع اجتزاء، وننتزعه من إطاره العام، ومن الأصول والمبادئ التي انبثقت عنها...ولهذا كان لا بد من الرجوع إلى **المبدأ الأول** الذي صدرت عنه هذه الأصول، ونعيد ترتيبها ترتيبا نتبين معه أسبقية بعضها على بعض في المعقول، وسيتضح لنا بذلك أن القياس هو ما كان يفضي غالبا إلى التقدير والتعليل والقول بالعامل والمعمول، والقياس نفسه لم يكن إلا وسيلة ترتبت عن اعتقاد النحاة المؤسسين بأن هذه اللغة من وضع واضع حكيم، فكان من تحصيل الحاصل أن يؤمنوا

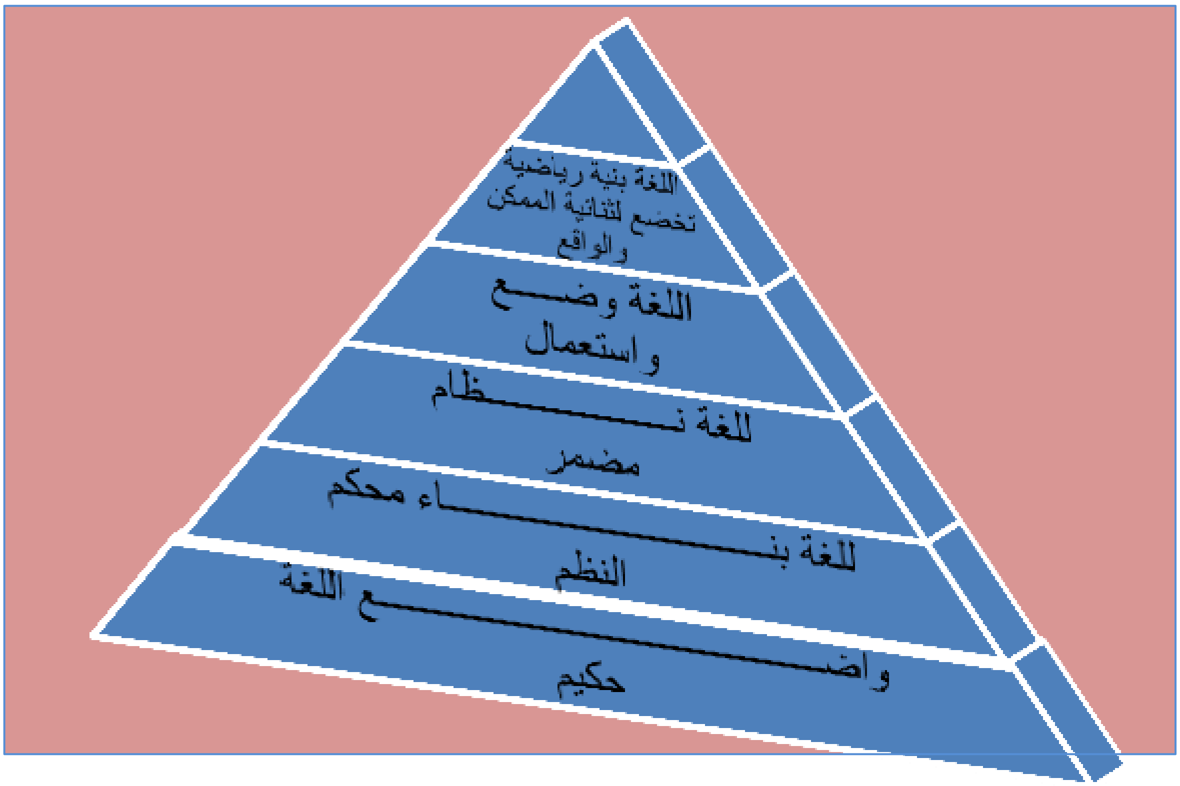
[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص42.

بأنها محكومة بنظام بديع الصنع، وأن كل هيئة تركيبية أو إفرادية فيها محكمة البناء، ومفصحة بذلك عن حكمة واضعها.»[1]

كما أن هذه المسلمات التي يقوم عليها النسق اللساني الذي أقامه الخليل انطلاقا من عقله الرياضي ومما قدمه سابقوه وتابعه فيه لاحقوه من العلماء، تعد فروضا أولية تتبني عليها القضايا كما نجد ذلك في الرياضيات، يعدها الأولون مبادئ أولية غير قابلة للبرهان بل هم يسلمون بها ويعللون بها كثيرا من النتائج المتوصل بها، فما بحثهم في النظام الباطني الذي يرد اللاانتظام إلى نظام إلا انطلاقا من اعتقادهم أن هذه اللغة تخضع لنظام محكم رغم ما يبدو في ظاهرها من اختلاف وتباين، تبيّن أنه يخفي وراءه نظاما فرعيا يتشابك والنظام الأصلي بعلاقات تفريعية تربط الفروع بالأصول، ومنطقا استدلاليا تتكشف من خلاله آلية التفريع والعدول، والعلل المفضية لخروج الفروع عن الأصول، فليس شيء يرد فيها كيفما اتفق، لأن كل ما «**فعلوه فله مذهب وحكمة**»[2] ومنه تعد هذه المسلمات فروضا أولية غير قابلة للتفسير والتعليل والبرهان بل منطق الاستدلال والبرهان في النسق اللساني يقوم عليها في الأساس، فأحكام العلماء و« نظرياتهم ينتهي تحليلها في كثير من الأحيان إلى هذه الفروض المطلقة التي يبنى عليها ولا تبنى على غيرها، فهي **فروض لا تقوم على برهان قاطع بل يسلم بها العالم ثم يبني عليها أفكاره،** واكتشاف وتوضيح هذه المبادئ والفروض الأولية التي تبنى عليها النظريات والأفكار العلمية ينطوي على نفع عظيم، ذلك لأنه يرد البناء النظري إلى أساسه ويرتب

[1]ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص" 11. 12".
[2]المنصف، ابن جني،299/2.

الأفكار العلمية ترتيبا منطقيا يبين كيف تبنى بعضها على بعض.﴾[1] ويوضح لنا التمثيل التالي كيف تتبني المسلمات الخمس . السالف ذكرها . في النسق اللساني بناء منطقيا **<u>على شكل هرمي عند</u>** **<u>الخليل والعلماء الأوائل</u>** :



الشكل 22:البناء الهرمي لمسلمات النسق اللساني

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص15.

2. التصـــــــــــــورات «المفاهيم» : المعرفات واللامعرفات:

كما تقوم مقدمات النسق الرياضي على مجموعة من المفاهيم والتصورات المحددة بتعريفات وأخرى تقبل بدون تعريفات، نجد النسق اللساني عند الخليل وتلاميذه يقوم على نفس أبجديات مقدمات النسق الاستنباطي في الفكر الرياضي:

أ . اللامعرفات:

تتمثل اللامعرفات في النسق الاستنباطي عند الخليل في الدلالات الوضعية الأصلية التي تقبل عقلا دون تعليل، إذ لم يكن الجهد الذي بذله العلماء العرب« ليقتصر على عزل العناصر اللغوية، بل كان الهدف معرفة طبيعة العناصر ومعرفة نوع العلاقات المتحكمة في إنتاج التراكيب اللغوية، اكتشف علماء اللغة التنوع والتباين في طبيعة العناصر اللغوية ووجدوا أن الكلمات الدالة على فعل أو اسم أو حرف يقبلها العقل ولا يطلب برهانا على صحتها، لأنها مسلمات تعارف عليها المجتمع العربي، وبالتالي فهي لا تحتاج إلى إثبات لتصديقها، بوصفها تتمتع بالوضوح والثبات والحتمية، إذ لا غنى عنها لمن يرغب في التعلم والتواصل المعرفي.»[1]

وإذا كانت الدكتورة مها ترى في الدلالات الوضعية مجموعة من البديهيات التي يقبلها العقل دون برهان، فنحن نراها دلالات وضعية لا تحتاج إلى تعريف لبداهتها، بل انطلاقا من أن العقل المكتسب للغة اكتسبها بالقوة وقبلها كما هي، ومن شدة التقيد بها باتت وكأنها من البديهيات العقلية، فلو كانت من باب البديهيات العقلية لما راحت الدلالات تكتسب سمات جديدة وتنتقل من حقل دلالي إلى حقل

[1] النحو العربي والمنطق الرياضي، مها خير بك ناصر، ص282.

دلالي آخر عبر الأزمنة والأجيال. فطابعها تواضعي اصطلاحي على مستوى اللفظ الدال عليها؛ فيمكن للألفاظ أن تتغير معانيها عندما يتواضع المجتمع على نمط جديد تدل عليه، وعلى هذا الأساس نرى أن الدلالات الوضعية الخاصة بالكلمات هي دلالات غير معرفة لأن العقل يقبلها وفق ما يدل عليها من الدوال اللغوية في إطار التسليم بالاصطلاح اللغوي لا في إطار البداهة.

يقول ابن جني:﴿ لكن العرب بحكمتهم وزنوا كلام العرب فوجدوه على ضربين: أحدهما ما لابد من تقبله كهيئته، لا بوصية فيه ولا تنبيه عليه نحو حجر ودار وما تقدم ومنه ما وجدوه يتدارك بالقياس وتخف الكلفة في علمه على الناس فقننوه وفصلوه إذ قدروا على تداركه من هذا الوجه القريب..﴾[1] وقال أيضا:﴿ فلما رأى القوم كثيرا من اللغة مقيسا منقادا وسموه بمواسمه، وغنوا بذلك عن الإطالة .. ثم لما تجاوزوا ذلك إلى ما لا بد من إيراده ونص ألفاظه التزموا وألزموا كلفته ... ومعاذ الله أن ندعي **أن جميع اللغة تستدرك بالأدلة قياسا.**﴾ [2] فجزء كبير من اللغة مما لا يقاس وهو ينحصر في المفردات تسمع و تحفظ فقط، فمن المعروف﴿ أن جزءا كبيرا من اللغة يؤخذ سماعا ويضطر المتعلم أن يسجله في ذاكرته ليس إلا... ويجب أن تستعمل كما استعملها أصحاب هذه اللغة.﴾[3] يقول سيبويه:﴿ فهذا يسمع ولا يجسر عليه لكن يجاء بنظائره بعد السمع﴾[4]

و سواء أ كانت هذه الدلالات الوضعية تدخل في خانة القضايا كبديهيات أو في خانة التصورات باعتبارها **لا معرفات** فهي في نهاية الأمر مبادئ أولية تتميز﴿ بالكفاية والاستقلالية وعدم التناقض،

---

[1] الخصائص، ابن جني، 42/1.

[2] الخصائص، ابن جني، 43/1.

[3] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص158.

[4] الكتاب، سيبويه، 176/2.

فكلمة كتب تفهم دلالاتها من دون برهان، وكذلك كلمة إنسان أو محبة ، فكانت هذه ...مبادئ أولية أسست لقوانين ونظريات نحوية.﴾[1]

فالدلالات الوضعية التي تقوم عليها مفردات العربية لا تحتاج إلى تحديد وتعريف لأنها تقبل كما هي، ولكن إذا ما تعالقت وفق نظام يحقق الفائدة الوظيفية والدلالية ﴿اكتسبت العناصر من مواقعها السياقية تعريفات ينتج عنها مبادئ أولية تساعد على تأسيس النظريات اللغوية، ومن أمثلة ذلك قبول كلمة" رجل" من دون برهان، فإذا جاءت في جملة لغوية، نحو: " أعظم به رجلا" صار للكلمة مفهوم نحوي وظيفي جديد، يتم تعريفه وتحديد وظيفته من خلال عملية الاستقراء والاستنباط الذي يقود إلى مبادئ أولية في عملية التنظير والتقعيد والقوننة، فيصار إلى إنتاج عدد لا متناه من مسائل وقضايا تنتظم في علاقات منطقية تتحكم في إنتاج الأجساد النصية، صرفيا ونحويا وبلاغيا ودلاليا.﴾ [2]

ب المعـــــــــــــرفات:

تتمثل المعرفات في مجموعة من المفاهيم التي توصل إليها العلماء الأوائل مشكلة بنية تحتية لاشتقاق القضايا اللغوية منها انطلاقا من محاكاة عقل العربي في إنتاجه للوحدات اللغوية كمقاربة نظرية تكشف عن النظام الباطني المختفي وراء سطح اللغة الخارجي، فكانت مقاربتهم تلك محاولة لآلية عمل السليقة العربية وكيف تجري اللغة في مستواها التجريدي وصولا إلى مستواها المنطوق المكتوب، تتمثل هذه المعرفات في تحديد الأوائل لمجموعة من الأصول الوضعية التي يقوم عليها بناء اللغة العربية ككل، وذلك في جميع مستوياتها فونولوجيا وإفراديا وتركيبيا ودلاليا، أصول وضعية باتت معيارا كليا راح

[1]النحو العربي والمنطق الرياضي، مها خير لك ناصر، ص282.

[2] النحو العربي والمنطق الرياضي، مها بك خير الدين، ص 121.

الأوائل من خلاله يعاودون استقراء الواقع اللغوي من جديد مستنبطين من خلالها الفروع ، ويتعبير أدق الكشف عن الفروع وردها إلى أصولها، بل وتعليل سبب خروجها عن النمط الأصلي لها، ومنه رد اللاانتظام الظاهر إلى انتظام باطني يحرك سطح اللغة الظاهر.

ليس هذا فقط فاشتقاق القضايا من المقدمات أي اشتقاق الفروع من الأصول في النسق اللساني عند الخليل وتلاميذه لا يقف عند حدود الموجود أو المضمر بل يتعداه إلى الكشف عما هو ممكن ولم يتحقق في اللغة لا ظاهرا ولا مضمرا مصطلحين عليه بالمحال أو بالمهمل،هذا الاشتقاق للممكن عقلا هو نتاج استنباط رياضي مئة بالمئة لأنه استنباط تجريدي بحت يقوم على عقل لساني رياضي تجاوز حدود الممكن والواقع إلى ما يمكن أن يكون أو ما كان له أن يكون، وذلك انطلاقا من اعتقادهم بأن واضع اللغة تصور جميع ممكنات هذه اللغة واختار أحسنها. وسواء أكانت آلية الاستباط نابعة مما هو موجود أو مما هو ممكن، فالأصول الوضعية التي استنبطها العلماء من استقرائهم للواقع اللغوي كانت هي المرجعية الأساسية لبناء النسق الاستنبتاطي ككل لأنها باتت معيارا للاستقراء والوصف والتحليل والتعليل من جهة ومادة تجريدية خامًا يعتمدها عقل الخليل الرياضي وتلاميذه في توليد وإنتاج جميع الممكنات اللغوية فيما يعرف في منهجهم اللساني الرياضي **<u>بقسمة التراكيب.</u>**

فإن ﴿ استمرار الرجوع إلى المسموع والاعتماد الكلي على المشاهدة مع عدم التساهل على الإطلاق في تقبل المعطيات يظهر كل ذلك بوضوح في كتاب سيبويه وكتب الكثير من أتباعه من جهة ثم اللجوء الدائم، مع كل هذا، إلى <u>الوسائل العقلية والافتراض</u> في هذه الكتب نفسها من جهة أخرى **ليثير العجب:** كيف يمكن أن توجد جنبا لجنب في مواقف هؤلاء العلماء نزعة **التمسك الشديد بالمشاهدة**

وصحة نقلها واللجوء الواسع في نفس الوقت إلى الاستدلال والتصورات العقلية المعقدة والبعيدة عنالمحسوس؟ ﴾[1]

فما كنه هذه التصورات العقلية التي استنبطها العلماء الأوائل وحَددوها كمعرفات، تعد مرجعية هامة كمقدمات للاشتقاقات والاستدلالات داخل النسق اللساني الاستنباطي ؟

لقد توصل العلماء الأوائل في عملية استقرائهم الأولى للظاهرة اللغوية إلى مجموعة من القوانين الضابطة لها وأهم قانون توصلوا إليه هو قيام اللغة العربية على نظام الأصول والفروع إذ﴿ يستمد ترتيب المقولات قيمته من معيار **الأصول والفروع** باعتباره **كلية من الكليات** التي تحكم بنية العربية، يشد مفرادتها وتراكيبها وألفاظها ودلالاتها في نسق متماسك، وهذا المعيار نظام يسري في جسم العربية فيخترق كل ظواهرها حتى إنه لمن منطق الأشياء أن يحتفل النحو به ويخصص له حيزا في وصفه وتفسيره للسان العرب.﴾[2] فللعناصر اللغوية مراتب على حد تعبيرهم ويعنون بذلك﴿ أن كل كيان لغوي إما أصل يبنى عليه غيره أو فرع يبنى على أصل أو أصول.﴾[3]

إن لثنائية الأصل والفرع أهمية بالغة، لا لكونها نظاما يسري في جسم اللغة العربية، فحسب، بل لأنها من أهم مكونات اللغة العربية، فإذا ما كانت المستويات اللغوية بمثابة خلايا، فإن ثنائية الأصل والفرع هي بمثابة نواة كل خلية. إنها قانون كلي نستطيع من خلاله صياغة الكيانات اللغوية وفق مخططات تفريعية، بحيث تتولد من أصول محدودة العدد، فروع كثيرة ذات اتجاهات مختلفة، فما هو فرع لأصل

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 110.109".

[2] الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، ص" 112.111".

[3] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، منطق النحو العربي والعلاج الحاسوبي للغات، عبد الرحمن الحاج صالح، 315/1.

ما، قد يكون فرعا لأصل آخر، وقد يكون نفسه أصلا لفرع أو مجموعة من الفروع. وإذا كان هناك من يرى في نظام الأصل والفرع بنية تعليلية ثابتة، بها تنتظم ظواهر اللغة وتتماسك، فإننا نرى أن ثنائية الأصل والفرع تستمد أهميتها الكبرى من كونها كيانا ثنائيا تتولد منه ظواهر لغوية أخرى، ظواهر منها ما يخضع لأبنية محكمة، أي منها ما يخضع لنظام، ظواهر لا تقف عند حدود سطح اللغة الظاهر، بل تسري عروقها في النظام الباطني لها، عاكسة لنا المنطقالرياضي للغة العربية وفق توالد وحداتها من المحدود إلى اللا محدود.

إن أهم تعريف للأصل هو ما يبنى عليه ولا يبنى على غيره يقول الرماني:﴿**هو الأول يبنى عليه ثان**﴾[1] فالأول هو الأصل والثاني هو الفرع، والأصل هو ما يستحق الحكم بذاته والفرع ما يستحق الحكم بغيره، والأصل هو المتقوم بنفسه المستقل عن غيره، والفرع هو ما لا يتقوم بنفسه محتاج للأصل في بنائه، والفرع ما يحتاج إلى علامة والاصل ما له العلامة العدمية، فالفرع يقوم على زيادة تلحق الأصول فتتبني عبرها الفروع، في حين أن الأصول متقومة بنفسها لا تحتاج إلى تغيير أو زيادة ﴿ فالأصل عند العرب هو ما يبنى عليه ولم يبن على غيره، وهو أيضا ما يستقل بنفسه . أي يمكن أن يوجد في الكلام وحده . ولا يحتاج إلى علامة ليتمايز عن فروعه" فله العلامة العدمية على حد تعبير اللسانيات الحديثة" **والفرع هو أصل مع زيادة.**﴾[2]

[1] منازل الحروف، الحدود، رسالتان في اللغة، للرماني، تحقيق: إبراهيم السامرائي، دار الفكر،عمان، د.ط، 1984، ص73.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، المدرسة الخليلية الحديثة والدراسات اللسانية الحالية في العالم العربي، عبد الرحمن الحاج صالح، 207/1.

إن تحديد العلماء الأوائل لنظام الأصول والفروع كان نتيجة لعملية استقرائهم الأولى لنظام اللغة العربية، ويقوم تحديدهم لها في الأساس الأول باعتبارها وحدات لغوية مستعملة في الواقع اللغوي تتسم بسمات أصلية مطردة في مقابل قيام تلك الوحدات على سمات فرعية مطردة هي الأخرى، فكان تحديد الأصالة والفرعية في هذا المجال الحسّي على أساس المقابلة بين تلك الوحدات، انطلاقا من مجموعة سمات تكسب الوحدات اللغوية الأصالة وهي{ الأولوية، الأسبقية، الثبات، القوة،الخفة وشدة تمكن الأصول عن الفروع}، وأسبقية الأصول هي أسبقية في المعقول الذي تتبني من خلالها الفروع على الأصول.

مثال ذلك توصل الأوائل إلى أن الهمزة أصل باب الاستفهام، فهي أكثر وأوسع تصرفا من أخواتها في باب الاستفهام، ومن ذلك﴿ أن تقديم الاسم فيها قبل الفعل جائز، كما جاز ذلك في هلا و ذلك لأنها حرف الاستفهام الذي لا يزول عنه إلى غيره، وليس للاستفهام في الأصل غيره، وإنما تركوا الألف في من ومتى وهل ونحوهن حيث أمنوا الالتباس.﴾[1] فهاهو سيبويه يكشف لنا عن الأسس التي جعلت الهمزة أصلا لباقي حروف وأسماء الاستفهام الأخرى، إذ تتميز الهمزة بالثبات وهو هنا ثبات معنى الاستفهام الذي لا تزول عنه إلى غيره، نحو اسم الاستفهام " من" الذي ينتقل من معنى الاستفهام إلى معنى الشرط والجزاء، فينتقل هذا الاسم من باب الاستفهام إلى باب الجزاء, كما قد ينتقل إلى باب الموصولات فنجده اسما موصولا يدل على العاقل، فمعنى "من" غير ثابت في مقابل الهمزة كحرف استفهام ثابت، وهنا تتشكل الأولوية والأسبقية في المعقول؛ فالأحرى بالثابت أن يكون أصلا وبالمتغيرأن

[1] الكتاب، سيبويه،1/ 99.

يكون فرعا. أولوية جعلته يتميز بشدة تمكنه و سعة تصرفه في بابه عن بقية فروعه، إذ يجوز تقديم الاسم في الهمزة على الفعل فتقول: أ محمد ضربك؟ في حين لا يقول العربي: هل محمد ضربك؟ يقول سيبويه:﴿ واعلم أن حروف الاستفهام كلها يقبح أن يصير بعدها الاسم إذا كان الفعل بعد الاسم: لو قلت: هل زيد قام وأين زيد ضربته. لم يجز إلا في الشعر... إلا الألف فإنه يجوز فيها الرفع والنصب لأن الألف قد يبتدأ بعدها الاسم.﴾[1]

ومن استدلال الأولين على الأصول والفروع كوحدات لغوية مستعملة، على أساس المقابلة بين سماتها المطردة، استدلالهم على أن الأسماء المذكرة في الاستعمال اللغوي تعد أصولا قائمة بذاتها، والأسماء المؤنثة هي فروع بنيت عليها بتغيير يلحق الأصول فتولد منها الفروع. يقول سيبويه:﴿واعلم أن المذكر أخف عليهم من المؤنث لأن المذكر أوّل وهو أشد تمكنا.﴾[2] فهاهو المنهج الاستنباطي يظهر جليا في تحديد سيبويه للأصول؛ فالأصل دائما هو الأول والأولية هنا في المعقول حيث تتبني من خلاله الفروع، فالمذكر هو الأصل في البناء لأنه أخف لا يحمل علامة تميزه في حين الفرع هو الأثقل ﴿**فالمؤنث هو المذكر مع تغيير**﴾ أي مع علامة تلحق الأصل فيبنى الفرع, والعلامة هنا هي علامة التأنيث, فإنك ﴿تقول في المذكر: قائم. وإذا أردت التأنيث قلت : قائمة فجئت **بالعلامة** عند المؤنث ولم تأت للمذكر **بعلامة**.﴾[3]

ويمكننا توضيح ذلك في المعادلات التالية:

---

[1] الكتاب،سيبويه، 101/1.

[2] الكتاب، سيبويه، 22/1.

[3] الأشباه والنظائر في النحو، جلال الدين السيوطي، تحقيق: عبد العال سالم مكرم،مؤسسة الرسالة، بيروت، ط1985،1م، 319/1 و 2/ 282.

الاسم المؤنث= الاسم المذكر+ علامة التأنيث.

معلمة = معلم + تاء التأنيث " ة".

طموحة= طموح + تاء التأنيث "ة",

حزينة = حزين + تاء التأنيث" ة".

عالمة = عالم + تاء التأنيث "ة".

فالاسم المؤنث فرع يبنى على الأصل بزيادة تلحقه؛ زيادة لفظية تتمثل في علامة التأنيث وهي التاء، تتبعها زيادة دلالية ينتقل فيها الاسم من حقل المذكر إلى الحقل الدلالي المؤنث. فالفرع هو ما يحتاج إلى العلامة حتى ينبني على الأصل، والأصل هو المتقوم بنفسه لا يحتاج إلى علامة بل له العلامة العدمية. ومنه:

الفرع = الأصل + علامة.معلمة = معلم + علامة التأنيث "ة".

والأصل = الفرع – علامة.معلم = معلمة – علامة التانيث "ة".

كما استدل الأوائل على أصالة النكرات في مقابل فرعية المعارف، انطلاقا من نفس هذا المنطق الرياضي للغة العربية حيث يبني الفكر عناصره اللامحدودة من عناصر وعمليات مضبوطة محدودة. يقول سيبويه:﴿ واعلم أن النكرة أخف عليهم من المعرفة وهي أشد تمكنا، لأن النكرة أوّل، ثم يدخل عليها ما تعرف به.﴾[1] وقوله: ﴿النكرة قبل المعرفة.﴾[1] فالنكرة هي الأول والمعرفة هي الثاني، وذلك

[1]الكتاب، سيبويه،22/2.

استدلال رياضي، والأولوية والأسبقية ليست في الزمن وإنما في المعقول أي ترتيب الفكر لوحداته في عملية البناء.

واستدل الخليل وسيبويه على أصالة النكرات لكونها أخف فهي لا تحمل زيادة، بل تلحقها الزيادة عندما تبني عليها الفروع، فالفروع هي التي تحتاج إلى العلامة حتى تبني على الأصول، في حين أن الأصول لا تحتاج إلى علامة بنائها لأنها لا تبنى على غيرها، بل هي متقومة بنفسها فلها العلامة العدمية. فتقول:﴿ رأيت رجلا، فلا يحتاج إلى العلامة، وإن أردت التعريف أدخلت العلامة فقلت: رأيت الرجل. فأدخلت العلامة في الفرع الذي هو التعريف ولم تدخلها في التنكير.﴾ [2]

الأصل = الاسم النكرة + علامة عدمية.
الفرع = الاسم النكرة + علامة التعريف.

معلم = ۵ + معلم.	منطق = ۵ + منطق.	فكر = ۵ + فكر.
معلمة = ال + معلم.	المنطق = ال+ منطق.	الفكر = ال + فكر.

كما يستدل الاوائل على أصالة الفعل المضارع الدال على الحال في مقابل فرعية المضارع الدل على الاستقبال، انطلاقا من نفس المعيار وهو معيار التمكن والأولوية، دليلهم على ذلك أن الأصول أخف في مقابل الفروع المبنية عليها، فالمستقل بنفسة أحق بالأصالة على التابع المبني عليه كفرع بزيادة

[1] الكتاب، سيبويه، 24/1.
[2] الأشباه والنظائر في النحو، السيوطي، 319/1 و 2/ 282.

علامة. فإذا ﴿أردت بالفعل المضارع الاستقبال أدخلت عليه السين ليدل على استقباله وذلك يدل على أن أصله موضوع للحال، ولو كان الاستقبال فيه أصلا لما احتاج إلى علامة.﴾[1]

الفعل المضارع الدال على الاستقبال = علامة الاستقبال " السين" + الفعل المضارع الدال على الحال.

سَيضربُ = السين + يَضربُ.

سَيعلمٌ = السين + يَعلمُ .

سَينجحُ = السين + يَنجحُ.

← بناء الفروع على الأصول.

كما استدل الأولون على أصالة الفعل الماضي المسند إلى ضمير الغائب في مقابل فرعية الفعل الماضي المسند إلى ضمير متصل﴿ فللفعل أيضا حده ومثاله، إلا أنه يختلف عن الاسم في أنه متفرع إلى ثلاثة حدود الماضي والمضارع والأمر، والأصل في الماضي هو الغائب لأنه يأتي على أقل ما يمكن أن ينطق به: فيه الفعل +علامة عدمية تمثل ضمير الغيبة ثم تتفرع عليه الأمثلة بزيادة ضمير الرفع ثم ضمير النصب على يساره﴾.[2]

---

[1] الأشباه والنظائر، جلال الدين السيوطي،282/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، المدرسة الخليلية الحديثة ومشاكل علاج العربية بالحاسوب، عبد الرحمن الحاج صالح، 230/1.

الجدول 2

الأصل	الفروع
ضَرَبَ ﻫ	ضَرَبُوْا
ضَرَبَ ﻫ	ضَرَبْنَا
ضَرَبَ ﻫ	ضَرَبْنَاهُ

وإذا ما تأملنا جميع الأمثلة السابقة التي تتشكل فيها الأصول والفروع كوحدات لغوية مستعملة لتبيّن لنا أن استدلال العلماء الأوائل على تلك الأصول والفروع يخضع إلى منطق استدلالي محكم، أساسه رياضي يتمثل في التقابل بين الوحدات بغية الكشف عن التناظرمن جهة، وكشف الاختلاف من جهة أخرى، فاستدلال الأولين على أصالة النكرة والمذكر والمفرد في الأسماء مثلا؛ ناتج من جهة عن اطراد هذه السمة في الأسماء انطلاقا من مقابلة النظائر فيما بينها، ومن جهة أخرى ناتج عن مقابلة أخرى بينها وبين الوحدات المبنية عليها والتي عدّوها فروعا عليها، فانطلاقا من تلك المقابلات تبيّن لهم أن الأصول متقومة بنفسها في مقابل تبعية الفروع لها، وذلك ما عبروا عنه بأن الأصل هو "**ما يبنى عليه غيره ولا يبنى على غيره**"، وهي الأولى في البناء أي في المعقول لا في الزمان عندهم، كما أن أهم ما يحقق للوحدات اللغوية الأصالة **سمة الثبات** في مقابل التغيير والزيادة التي تبنى من خلالها الفروع، و لأن الأصول لا تحتاج في بنائها إلى علامات فلها العلامة العدمية على حد تعبير اللسانيات الحديثة، تميزت بذلك الأصول عن فروعها بخفتها وشدة تمكنها، أما خفتها؛ فذلك لأن الزيادة التي تبنى

من خلالها الفروع تجعلها أثقل من الأصول التي بنيت عليها، ومثل ذلك استدلال الأولين على أصالة الاسم في مقابلة الفعل ﴿ فالخفيف من الكلمات ما قلت مدلولاته ولوازمه والثقيل ما كثر ذلك فيه، فخفة الاسم أنه يدل على مسمى واحد ولا يلزمه غيره في تحقق معناه، كلفظة رجل فإن معناها ومسماها الذكر من بني آدم، والفرس هو الحيوان الصهال، ولا يقترن بذلك زمان ولا غيره، ومعنى ثقل الفعل أن الفعل مدلولاته ولوازمه كثيرة، مدلولاته الحدث والزمان، ولوازمه الفاعل والمفعول والتصرف وغير ذلك.﴾[1] وبهذا استدل ابن عقيل على أن الأصل في المبني أن يسكن بقوله:﴿ لأن السكون أخف من الحركة﴾[2] واستدل عليه السيوطي أيضا فقال:﴿ إن البناء يكسب الكلمة ثقلا فناسب ذلك أصالة البناء على السكون.﴾[3]

إن استدلال الأوائل على أصالة الوحدات اللغوية المستعملة في مقابل فرعية وحدات أخرى، هو جارٍ في جميع المستويات اللغوية، وما يهمنا هنا إظهار أهمية هذه الثنائية في جسم العربية، باعتبارها البنية التحتية لبناء النسق اللساني عند العلماء الأوائل كهيكل استنباطي، فقد كانت نتيجة محورية توصلوا إليها من عملية استقرائهم الأولى للظاهرة اللغوية، واستنباطهم لها عبر مجموعة من الاستدلالات أهمّها القياس والتحليل، وتنظيرهم لها عبر نسق استنباطي؛ فإذا كانت ثنائية الأصل والفرع هي قانون كلي كشف عنه العلماء الأوائل في المرحلة الأولى من عملهم، فإنهم في المرحلة الثانية من عملهم وهي مرحلة بناء النسق اللساني كنسق استنباطي؛ ينطلقون من الأصول ككليات في بناء مقدمات نسقهم،

---

[1] الأشباه والنظائر، السيوطي، 185/1.

[2] شرح ابن عقيل على ألفية ابن مالك، ابن عقيل، تحقيق: مصطفى الحلاوي، دار إحياء التراث العربي، مؤسسة التاريخ العربي، بيروت، د.ط، د.ت، 38/1.

[3] الأشباه والنظائر، السيوطي، 1/ 126.

فما يهمهم في بناء المقدمات هي **<u>الأصول الوضعية المجردة</u>** باعتبارها مفاهيم وتصورات عامة تتموقع داخل النسق كمعرفات في مقابل الدلالات الوضعية للكلمات باعتبارها لا معرفات.

فإذا كان الخليل قد تعامل في المرحلة اللأولى من دراسته مع الأصول كوحدات مستعملة، فإنه في المرحلة الثانية يتعامل معها ككيانات مجردة يطلق عليها **مصطلح أصل الوضع** كدلالة على الأصل المجرد الكامن في ذهن المتكلم في مقابل الأصل المستعمل كوحدة لغوية تستعمل في الواقع اللغوي، إذ قام الخليل والأولون بتجريد الأصول أي استنباط المجرد من المحسوس، منتقلا بفكره الرياضي إلى تجريد أعلى وهو استنباط المجرد من المجرد كاشفا لنا عن النظام المضمر للغة العربية.

ومنه فمقدمات النسق الاستنباطي للخليل وتلاميذه لا تنبني على ثنائية الأصل والفرع بقدر ما تنبني على الأصول، وأصول هذا النسق ليست أصولا مستعملة أي ليست وحدات لغوية منطوقة أو مكتوبة إنما هي أصول مجردة، وهي أصول وضعية تعد كيانات مجردة كلية تحمل طابع العموم والثبات والكلية، نطلق عليها مصطلح **<u>أصل الوضع العام</u>**، في مقابل أصول مجردة أخرى يقوم عليها النسق الاستنباطي عند الخليل هي **<u>الأصول الوضعية الخاصة</u>** لكنها لا تظهر بوضوح **<u>كآلية إجراء</u>** إلا في المرحلة الثانية من بناء النسق ونعني بها **مرحلة الاستنباط** أو بتعبير اللسانيات العربية مرحلة بناء الفروع على الأصول؛ حيث تنبني الفروع على الأصول الوضعية الخاصة بها، انطلاقا من الأصول الوضعية العامة التي حددها الخليل كلبنة أساسية في المرحلة الأولى من بناء النسق ونعني بها مرحلة المقدمات.

فقولك: "الأصل في الأسماء التنكير" **فهذا أصل وضع عام** هو كيان مجرد تندرج تحته جميع النكرات، والأصل في قولك: "المعلم" هو "معلم"، فكلمة ﴿معلم ﴾ هي **أصل وضع خاص**بالفرع المستعمل ﴿المعلم﴾.

فمن الأصول الوضعية العامة التي استنبطها العلماء الأوائل قولهم:

. الأصل في الأسماء التنكير.

. الأصل في الأفعال البناء.

. الأصل في الحروف أن لا تعمل إلا إذا كانت مختصة.

. الأصل في المعمول أن يكون اسما مفردا.

. الأصل في المعمول أن يكون اسما مفردا ظاهرا.

وفي مقابل الأصول المجردة العامة، هناك الأصول المجردة الخاصة بوحدات لغوية بعينها وهي أصول وضعية خاصة نحو: الأصل في "قال" هو "قَوَلَ" ، والأصل في﴿ ضرب عمرا زيدٌ﴾ هو ﴿ضرب زيدٌ عمرا﴾، والأصل في ﴿كاد زيد يقوم ﴾هو ﴿كاد زيد قائما﴾، والأصل في ﴿زيد ينطلق﴾ هو ﴿زيد منطلق﴾ والأصل في "باع" هو "بَيَعَ".

فالأصل المجرد العام أي أصل الوضع العام هو أصل لا يخص لفظا بعينه إنما هو صورة كلية، تندرج تحتها العديد من الاستعمالات والتغيّرات في الاستعمال اللغوي، في حين أن أصل الوضع الخاص هو صورة مجردة تخص لفظا بعينه هو الفرع. و نخلص من هذا إلى أن ما يسميه الأوائل ﴿أصل الوضع هو في الحقيقة فكرة مجردة تعتبر ثابتا من ثوابت التحليل اللغوي، ترد إليه أنواع الكلمات المختلفة،

وتستأنس به شواردها، حتى إذا خضعت هذه الأوابد لذلك الأصل المطرد سهل على النحاة أن يبنوا قواعدهم على هذه الأصول دون أن يمنحوا الأوابد إلا تفسيرا هنا وتأويلا هناك، ومعنى هذا أن تجريد الأصول وسيلة إلى الاقتصاد في العلم... ومرة أخرى نشير إلى أن النحاة بعد أن جردوا هذه الأصول بدأوا يتكلمون عن الواضع وعن حكمة الواضع وأ ن العرب أمة حكيمة».[1]

أي بعد تحديد الأوائل لثنائية الأصل والفرع كقانون كلي تسري عليه الوحدات اللغوية في الاستعمال اللغوي، راحوا يجردون الأصول ككيانات لغوية صورية تتميز بطابع التجريد والعمومية بحيث تندرج تحتها جميع الوحدات اللغوية كأصول مستعملة، وهنا يتحقق التعميم وهذه غاية العلوم من التجريد، فأساس العلم اكتشاف البنى الجامعة، وما الأصول العامة إلا كليات تندرج تحتها الجزئيات، كما يتحقق بفضلها الانتظام إذ تعد تلك الأصول الوضعية العامة مرجعية الفروع، وذلك برد الفروع إلى أصولها الخاصة بها وهنا نلتقي **بالأصول الوضعية الخاصة**. أما فيما يخص أن العلماء الأوائل بعد أن قاموا بتجريد الأصول العامة بدأوا يتكلمون عن واضع اللغة وحكمته؛ فهذه إشارة إلى مرحلة بناء النسق الاستنباطي حيث تتشكل المسلمات جنبا إلى جنب مع الأصول باعتبارها كليات تعد مفاهيم وتصورات كلية في مقابل المسلمات باعتبارها قضايا مسلما بها.

والحقيقة أن الأولين كما أطلقوا تسمية أصل الوضع على الأصول المجردة العامة، نجدهم يطلقون التسمية ذاتها على الأصول المجردة الخاصة؛ يقول ابن جني:« من ذلك أن " أو" إنما أصل وضعها

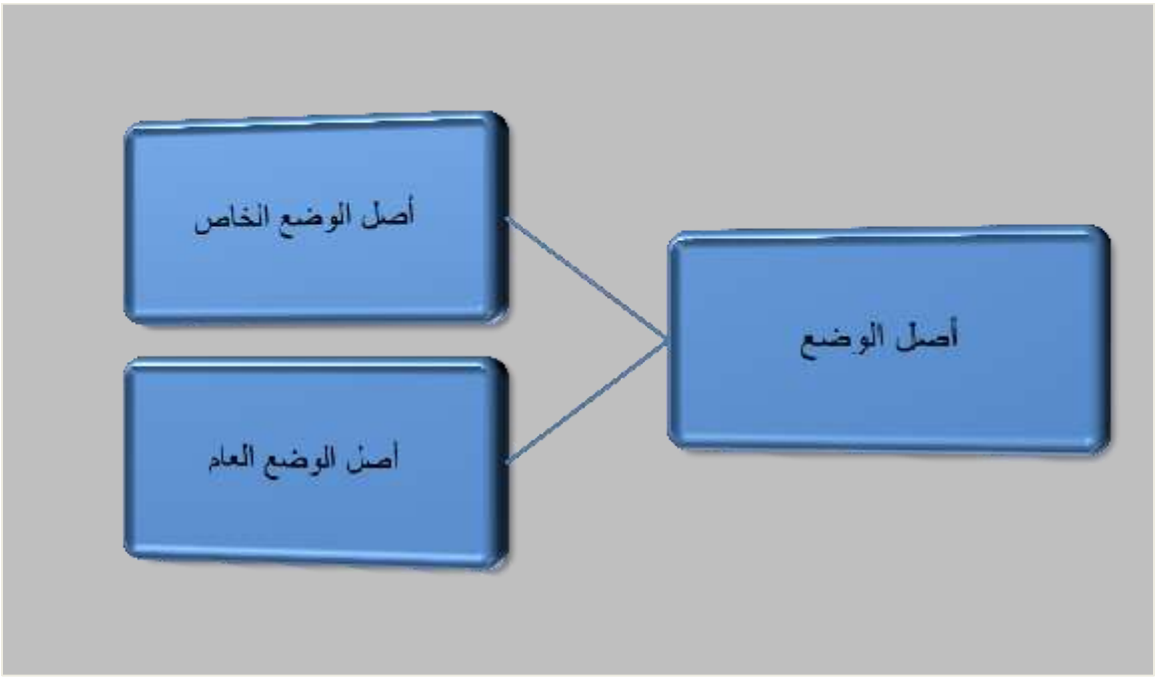
---

[1] الأصول" دراسة ابستمولوجية للفكر اللغوي عند العرب، النحو، فقه اللغة، البلاغة"، تمام حسان، عالم الكتب، أميرة للطباعة، القاهرة، د.ط،2000، ص 121.

أن تكون لأحد الشيئين أين كانت وكيف تصرفت.﴾[1] وقوله أيضا:﴿ الحقيقة: ما أقر في الاستعمال على أصل وضعه في اللغة والمجاز: ما كان ضد ذلك.﴾[2]

فابن جني كغيره من العلماء الأوائل يطلق تسمية أصل الوضع على الوحدات اللغوية الأصلية بما في ذلك الدلالة، فالدلالة الأصلية للجمل هي الدلالة الوضعية في حين تتمثل الدلالة الفرعية في المجاز. مما يعكس لنا جريان نظام الأصول والفروع في جميع المستويات اللغوية. وعلى ضوء ما تقدم ذكره؛ أي إطلاق الأولين تسمية أصل الوضع على الأصول المجردة العامة والأصول الخاصة، نقترح تسمية أصل الوضع العام للدلالة على الأصول المجردة العامة، في مقابل تسمية أصل الوضع الخاص للدلالة على الأصول المجردة الخاصة بفروع بعينها.موضحين ذلك فيما يلي:

[1] الخصائص، ابن جني، 457/2.
[2] الخصائص، ابن جني، 442/2.



الشكل 23: أصل الوضع.

ومما تقدم ذكره؛ يتبين لنا أن مقدمات النسق اللساني باعتباره نسقا استنباطيا تنبني في الأساس الأول على القضايا وهي البديهيات والمسلمات، وفي الأساس الثاني على المفاهيم والتصورات ، على رأسها الأصول الوضعية العامة التي تتحرك وفقها الأصول الوضعية الخاصة في عملية بناء الفروع عليها أي في **عملية الاستنباط** باعتبارها المرحلة الثانية، تليها مرحلة البرهنة أي مرحلة تعليل بناء الفروع على أصولها الخاصة وخروجها عن الأصول الوضعية العامة.

فما هي هذه الأصول الوضعية العامة السارية المفعول في جميع المستويات اللغويةباعتبارها مبادئ أولية تحكم النسق ككل، فيتم بذلك بناء النسق اللساني كنسق استنباطي، بفعل ديناميكية وحركية هذه الأصول الوضعية العامة التي تعد مفاهيم هامة تسير جنبا إلى جنب مع باقي **المقدمات في تشكيل وتصوير المقاربة اللسانية عند الخليل كهيئة استنباطية ؟**

<u>1. المستوى الفونولوجي:</u>

لقد توصل العلماء الأوائل في استقرائهم للظاهرة اللغوية إلى أن أصوات العربية تتميز بمحدودية العدد، وكل صوت له هويته الفيزيولوجية والسماعية، فحددوا مخارج الأصوات وصفاتها، وأدركوا أن حقيقة هذه الأصوات الأصلية أنها مبنية على أساس الاتصال أو الوصل، فانتظام الأصوات فيما بينها قد يجعل يعض الأصوات تشرب صفات أصوات أخرى، وهناك أصوات أقوى من أصوات الأمر الذي يجعلها تتأثر ببعضها على مستوى المخارج، كما تتأثر ببعضها على مستوى الأصوات، ولأن اللهجات العربية متعددة فقد تسمع للصوت الواحد تأديات متعددة، تجعل له أوجها أخرى غير وجهه الاصلي، وانطلاقا من المسلمة الرابعة ومفادها أن اللغة العربية وضع واستعمال، أدرك العلماء الأوائل أن للاستعمال منطقه سواء على مستوى ائتلاف الأصوات مع بعضها البعض في انتظامها التركيبي، أوعلى مستوى تعدد اللهجات، وتأثير التأديات الفردية، وعوارض الاستعمال من سرعة في الكلام وغيرها، كما أدركوا من نفس المسلمة أن للصوت صورة ذهنية هي الأصل العام الذي يشترك فيه الناطقون باللغة العربية، وتأدية واقعية له هي التي تجعله في كثير من الأحيان يعدل عن صورته الأصلية الكامنة في ذهن متكلميها، ومنه فلقد تعامل الأولون مع أصوات العربية وفق ثنائية الأصل والفرع انطلاقا من تصورهم للغة بأنها وضع واستعمال، وحددوا الأصوات الأصول كوحدات حسية و ككيانات مجردة هي صور ذهنية قد يعدل عنها المتكلم العربي فيستعمل الفروع لعلل صوتية مختلفة منها ما ذكرناه أعلاه.

إذ﴿ يقسم سيبويه الحروف إلى **أصول وفروع** ويعني بالأولى ما جاء على ألسنة أكثر العرب، وبالثانية ما قل استعماله، فإذا قل واستنكره أكثر العرب سمي قبيحا، أما المخارج فأحصى 16 مخرجا

أي من أقصى الحلق إلى الشفتين مرورا بالخياشيم، أما الصفات فتمتاز بميزة لا تجد ما يماثلها في الصوتيات الغربية التقليدية ألا وهو تصنيف الحروف على درجات من أبسطها إلى أكثرها تعقيدا، ويتميز حرف عن آخر بفضيلة أي بزيادة صفة لا توجد في مقابله.﴾ [1] يقول سيبويه في " باب الإدغام":﴿ هذا باب عدد الحروف العربية و مخارجها و مهموسها و مجهورها و أحوال مجهورها و مهموسها و اختلافها. **فأصل حروف العربية تسعة و عشرون حرفا:** الهمزة والألف و الهاء ...و تكون **خمسة و ثلاثين حرفا بحروف هن فروع**، وأصلها من التسعة و العشرين. **وهي كثيرة يؤخذ بها و تستحسن** في **قراءة القرآن و الأشعار** وهي:النون الخفيفة، و الهمزة التي بين بين، والألف التي تمال إمالة شديدة، والشين التي كالجيم، والصاد التي تكون كالزاي، وألف التفخيم.﴾[2]

فلقد تفطن الخليل وسيبويه، إلى أن للصوت **صوره ذهنية** يتشكل فيها الحرف ككيان مجرد له ما يطابقة في الاستعمال اللغوي كما له ما يخالفه. وهذا ما تذهب إليه الفونولوحيا الحديثة إذ تفرق بين الفونيم والصوت والألفون، فالصوت واقع الفونيم والألفون تلون الصوت في الواقع، والأمر عينه عند سيبويه فالحرف له صورة ذهنية قد تتحقق كصوت أصلي، وقد يتغير ويتلون الصوت فيكون له أوجه متعددة هي الفروع أي الألفونات باعتبارها تنوعات صوتية للحرف الواحد﴿ فماذا يكون **الفونيم** لو لم يكن الصورة العقلية للصوت﴾[3] و وماذا يكون **الألفون** لو لم يكن﴿ كل مظهر مادي مختلف للفونيم.﴾[4]

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، "تعال نحيّ علم الخليل" أو الجوانب العلمية المعاصرة لتراث الخليل وسيبويه، عبد الرحمن الحاج صالح، 67/2.

[2] الكتاب، سيبويه، 431/4.

[3] دراسة الصوت اللغوي، أحمد مختار عمر، عالم الكتب، القاهرة، د.ط، 1977م، ص 176.

[4] دراسة الصوت اللغوي، أحمد مختار عمر، ص 184.

ومع أن الخليل وسيبويه حددوا الأصول كوحدات فونيمية مجردة لها ما يقابلها من أصوات أصول في مقابل الفروع، فعلينا أن نعرف أن أصل الأصول في النظام الصوتي للغة العربية هو الذي وضحه لنا الرماني في شرحه لكتاب سيبويه :﴿ **لا يتكلم بحرف واحد حتى يوصل بغيره، فالوصل هو الأصل في الكلام.**﴾[1] فأصل الأصول في نظام الأصوات العربية أن توصل فيما بينها لا أن تأتي منفردة.

2 . المستوى الإفرادي:

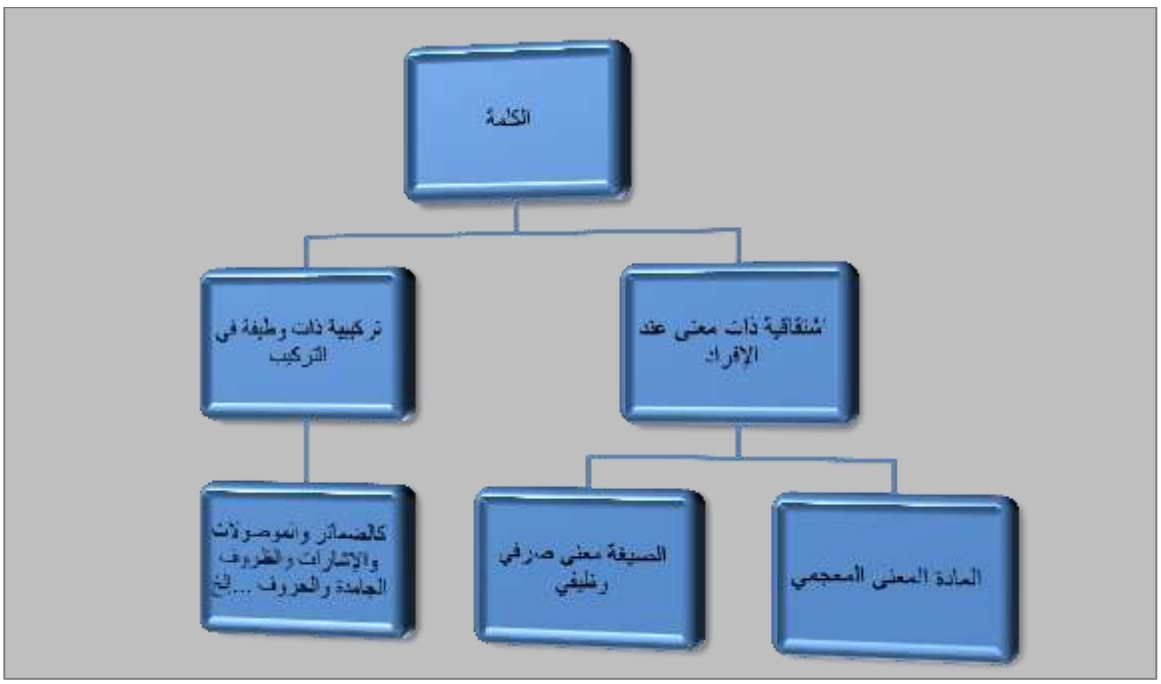
يقوم المستوى الإفرادي عند العلماء الأوائل على نظرة مركبة نظرا للطبيعة التركيبية للوحدات الإفرادية للغة العربية، إذ يجري تقسيم الوحدات فيها وفق تقسيم عام للكلم تتفرع من خلالها الوحدات الإفرادية إلى اسم وفعل وحرف جاء لمعنى ليس باسم ولا بفعل ﴿ فالحرف عند الأولين هو العنصر أو الوحدة المؤلفة من قطعة صوتية وتنطبق كعنصر على الوحدة الصوتية " الفونيم" أو على المفردة أيا كانت، اسما أو فعلا أو أداة، وعندما يحدد سيبويه تقسيم الكلم العربية، فإنه يقول:" اسم وفعل وحرف جاء لمعنى ليس باسم ولا فعل" ولم يقف عند كلمة "حرف " كما يفعله أكثر من جاء بعده ومعناه: الكلم اسم وفعل وعنصر آخر جاء لمعنى أي لم يأت لدلالة على ذات (object) كالاسم أو الحدث ﴿process﴾ كالفعل بل على معنى مثل الاستفهام أو النفي أو غير ذلك مما يضاف إلى الاسم والفعل وليس ذلك اسما أو فعلا لأن بعض الأسماء و الأفعال قد تدل على هذه المعاني كالظروف وأسماء الاستفهام والأفعال الناسخة وغير ذلك.﴾[2] في حين تتفرع الوحدات وفق التقسم العام لها إلى

---

[1] شرح كتاب سيبويه، الرماني،معهد المخطوطات، رقم 88، 5/ الورقة 23 ب.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، المدرسة الخليلية الحديثة ومشاكل علاج العربية بالحاسوب، عبد الرحمن الحاج صالح، 230/1.

وحدات منصرفة مشتقة ووحدات جامدة لا يجري فيها التصريف تتميز بالجمود والثبات في مقابل الكلمات المنصرفة حيث نجد الديناميكة والفعالية، التوليد والحركة، التغيّر في مقابل الثبات، فإذا نظرنا﴿ في أصناف الكلم، وجدنا أن أعم تصنيف للكلمات في اللغة العربية هو تقسيم الكلمات بحسب الاشتقاق والجمود، فهذا التصنيف أعم من تصنيف الكلم لأن قسمين من أقسام الكلم ربما وقع " بصفة عامة" تحت قسم الكلمات المشتقة ذانك هما الاسم والفعل، ويبقى الحرف خالصا للجمود، . قلنا إن ذلك يقال بصفةعامة . أما التعبير الأدق في هذه المسألة فيبدو من الشكل الآتي﴾[1]:



الشكل 24: أقسام الكلمة.

إن هذا التقسيم الذي قدمه لنا الدكتور تمام حسان هو تقسيم محوري إذ يكشف لنا عن زاوية أخرى نعالج بها الوحدات اللغوية داخل هذا المستوى الإفرادي؛ وهي زاوية الاشتقاق والجمود، حيث نتعامل مع

---

[1] الأصول، تمام حسان، ص 115.

الكلمات وفق هذا التقسيم ككيانات لغوية منحدرة من جذر اشتقاقي في مقابل كلمات لا تنحدر من جذر اشتقاقي. ومع أن الدكتور تمام حسان قد اعتبر تصنيف الكلم بحسب الجمود والاشتقاق تصنيفا أعم، بمعنى أن تصنيف الكلم إلى أسماء وأفعال وحروف معان هو تصنيف عام، لكن دعنا نعتبر في بحثنا هذا أن تقسيم الكلم إلى أسماء وأفعال وحروف معان هو تقسيم خاص، أما تقسيم الكلم بحسب الجمود والإشتقاق هو تقسيم عام. إذ يندرج تحت قسم المشتقات: أسماء وافعال، ويندرج تحت قسم الجوامد: أسماء وافعال وحروف معان. والكلمات المشتقة هي كلمات ناتجة عن صياغة أصل الاشتقاق في صيغة معينة قد تكون صيغة أصلية أو فرعية، في حين أن الكلمات الجامدة هي كلمات غير منصرفة ، فليس لها جذر اشتقاقي وليس لها صيغة صرفية.

وتتحدد الاصول الوضعية العامة كما استنبطها العلماء الأوائل وفق هذا التصنيف الخاص بالكلم في مقابل تصنيفها العام؛ إذ تتمثل الأصول العامة في المستوى الإفرادي وفق التقسيم الخاص للكلم فيما يمكن أن نطلق عليه تسمية **<u>السمات الكلية المجردة</u>**، حيث استطاع الأوائل أن يتوصلوا إلى أن الاسم أوالفعل أو حرف المعنى، ككيانات كلية مجردة يقوم كل واحد منه على مجموعة من السمات الأصلية المجردة تقابلها مجموعة من السمات الفرعية. والسمة هنا هي حكم تمييزي خاص بقسم من أقسام الكلم الخاصة{ اسم، فعل، حرف جاء لمعنى ليس باسم ولا فعل} وتعتبر السمة مفكرة مجردة جزئية من ضمن الجزئيات التي تدخل في تكوين قسم من تلك الأقسام الخاصة بالكلم ككيان كلي مجرد لا على التعيين.فالأصل كسمة ذهنية مجردة لا يرتبط باسم يعينه أو فعل بعينه أو حرف معنى بعينه، إنما يرتبط بالاسم في المطلق، أو بالفعل في المطلق، أو بحرف المعنى لا على التعيين، إذ يتميز الأصل

كسمة بطابع التجريد والعموم. يقول سيبويه:﴿ الأشياء أصلها التذكير ثم تختص بعد، فكل مؤنث شيء، والشيء يذكر، فالتذكير أوّل وهو أشد تمكنا.﴾[1] وقوله :﴿ والشيء يختص بالتأنيث فيخرج من التذكير﴾.[2]

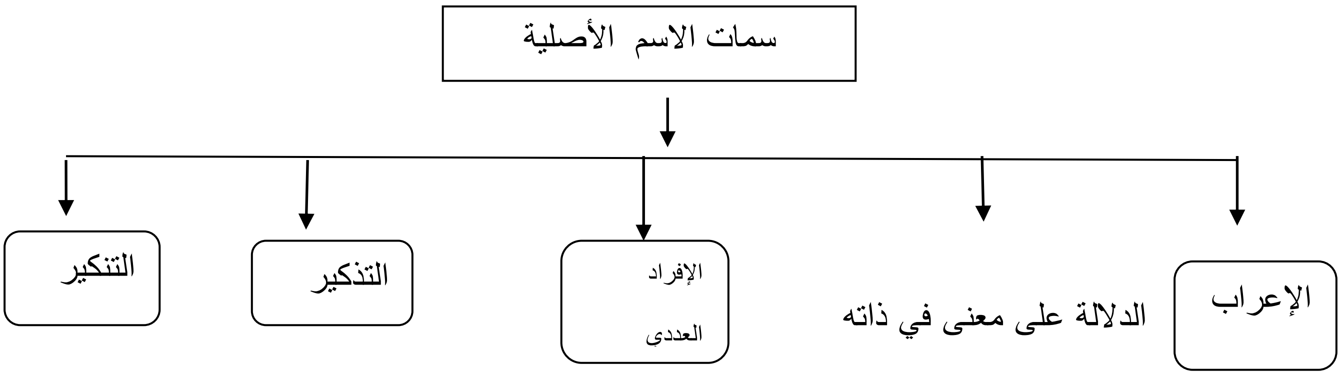
يتبين لنا من خلال تفحص أقوال سيبويه، أن العلماء الأوائل قد استنبطوا الأصول كمفاهيم كلية في متضمنة في ذهن العربي مقابل تحديدهم لها كوحدات لغوية مستعملة في الواقع اللغوي، فعندما يعتبر سيبويه التذكير أو التنكير أو الإفراد العددي أصلا في الأسماء، والبناء أصلا في الأفعال ؛ فإنه هنا لا يتعامل مع الأصل ككيان حسي، إن التذكير هنا ليس كلمة بعينها محققة فعلا في الاستعمال اللغوي للمتكلم العربي، نحو: " كتاب، فرس، رجل ، أمل" بل الأصل ك" التذكير والتنكير والإفراد العددي" هو مفهوم كلي ، إنه فكرة كلية تندرج تحتها الأصول المستعملة كجزئيات . ولقد استطاع الأوائل بفكرهم ومنهجهم العلمي أن يستدلوا على أن كل قسم أقسام الكلم يقوم على مجموعة من السمات الأصلية، كل سمة هي أصل قائم بذاته قد نجد لها ما يقابلها كسمات فرعية قام الأوائل بتجريدها كذلك، على أساس أن استنباطهم لتلك السمات الأصلية تم بمقابلة الوحدات اللغوية الأصلية في الاستعمال اللغوي بالوحدات اللغوية الفرعية المبنية عليها. فقد ﴿ مر بنا في فقرة خلت أن باب علم ما الكلم من العربية باب للعدة الأساسية التي يقوم بها كل تركيب، ويدور الحديث فيه على مراتب الكلم والمعاني الأولى المسندة إليها، وكل مجموعة من المعاني الأولى أو السمات أو الخصائص تؤلف مدخلا معينا يميز هذه المقولة من تلك ويجعل بينهما حجازا، والمعاني الأصلية أصول ثابتة في المقولة، والمعاني الملحقة

---

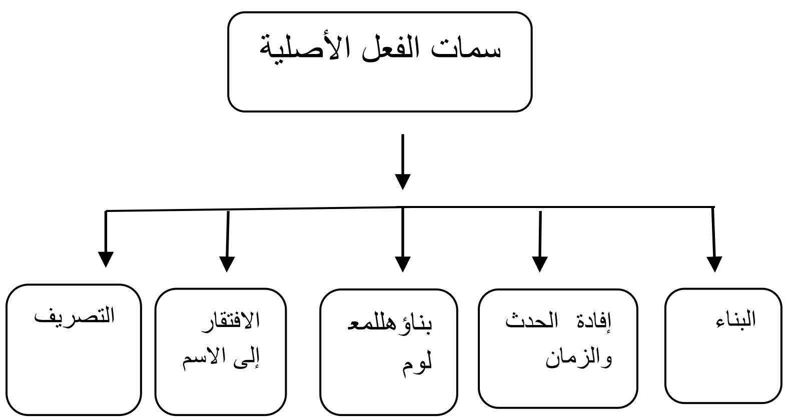
[1] الكتاب، سيبويه،241/3.

[2] الكتاب، سيبويه، 242/3.

فروع طارئة.﴾[1] ويكننا توضيح السمات الأصلية الخاصة بكل قسم من أقسام الكلم { اسم، فعل، حرف معنى} وما قد يقابلها من سمات فرعية في المخططات التالية:

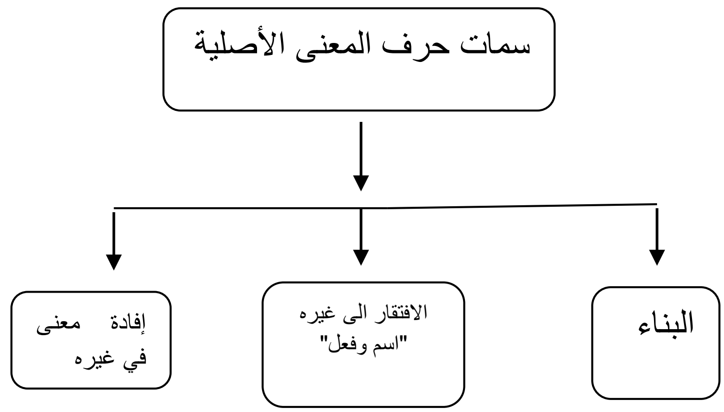


الشكل 25: سمات الاسم الأصلية.



الشكل 26: سمات الفعل الأصلية.

[1] الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، ص 123.



الشكل 27: سمات حرف المعنى الأصلية.

وكما استدل العلماء الأوائل على الأصول الوضعية وفق التقسيم الخاص بالكلم، نجدهم يستدلون على الأصول العامة فيما يخص الكلمات المشتقة ،متمثلة في نوعين من الأصول:

أ . أصول الاشتقاق.

ب . أصول الصيغ.

لقد تفطن العلماء العرب منذ ﴿عهد قديم إلى أن الكلمة المنصرفة، قد تتكون من مادة حرفية أصلية ومن صيغة تكون بمنزلة قالب تصب فيها المادة الأصلية، وهذا تحليل مخالف تماما للتحليل المعروف اليوم المبني على التقطيع المتسلسل للكلام... والجدير بالذكر أن مفهوم البناء أو الوزن وإن كان مأنوسا عند العرب ومعروفا عند المستشرقين، فإنه شيء تجهله تماما اللسانيات الغربية الحديثة، لاقتناع أصحابها بأن الوحدة الدالة هي باللضرورة قطعة ملفوظة بالفعل ما عدا النبرة، ولهذا يحاولون دائما الكشف عن الدوال بالتقطيع واستبدال قطعة بأخرى، وهذا ينطبق على الكلم العربية ككلم، إلا أن

الكلمة المتصرفة هي نفسها متكونة من عناصر أصغر منها، تدل كل واحدة منها على معنى على حدة، وهي عناصر مجردة غير متقطعة.﴾[1]

ويعني بالعناصر المجردة غيرالمتقطعة أصل الاشتقاق والصيغة الصرفية؛ فالكلمة المشتقة في عمومها هي نتاج صياغة أصل الاشتقاق في صيغة من الصيغ سواء أكانت هذه الصيغة أصلية أم فرعية، في حين أن الكلمة الجامدة . أي حروف المعاني والأفعال الجامدة والأسماء المبنية . لا صيغة لها لأنه لا أصول اشتقاق لها. وعلى ضوء ذلك لا يمكن تمثيلها تمثيلا تجريديا مثلما نفعل في الكلمات المشتقة فنقول إن كلمة ضارب هي على وزن فاعل، فكلمة فاعل هي في اصطلاح الأوائل حد وأصل وهي مثال، نحو: مفعول، وفعلاء، وفعللة، فهذه الصيغ الخاصة بالكلمات المشتقة هي أمثلة، وهي صورة مجردة لوزن الكلمة وبنائها الصرفي الذي تقوم عليه.

يقول ابن جني:﴿ أول ما في هذا أن يسأل فيقال: لم لم يذكر الحروف في هذا الموضع من الأسماء والأفعال؟ وما السبب في ذلك والجواب: أنه إنما قصد أن تمثل الأسماء والأفعال ليرى أصله من زائدها، لأنها مما يصرف ويشتق بعضها من بعض، والحروف لا يصح فيها التصريف ولا الاشتقاق، **لأنها مجهولة الأصول**، وإنما هي كالأصوات نحو صه ومه ونحوهما، فالحروف لا تمثل بالفعل، لأنها لا يعرف لها اشتقاق، فلو قال لك قائل: ما مثال : هل أو قد أو حتى أو هلاّ ونحو ذلك من الفعل لكانت مسألته محالا، وكنت تقول له: إن هذا ونحوه لا يمثل ، لأنه ليس بمشتق.﴾[2]

---

[1] النظرية الخليلية الحديثة، عبد الرحمن الحاج صالح، مجلة اللغة والأدب، تصدرعن معهد اللغة العربية وآدابها، جامعة الجزائر، العدد العاشر، ديسمبر 1996م،ص" 95.94".

[2] المنصف، ابن جني،7/1.

فأهم أصل تقوم عليه الكلمات المشتقة هي أصول الاشتقاق أي جذور الكلمات التي تنحدر منها جميع التصريفات والمشتقات بما في ذلك المصدر. وما بناء الحروف إلا لأنها مجهولة الأصول أي لا يعرف لها جذور تشتق منها ومنه فلا تصريف فيها، و من المحال تمثيل بنيتها الصرفية لأنه لا تصريف فيها أصلا، فلا تحمل أصول اشتقاق ولا صيغة صرفية لا أصلية ولا حرفية؛ إنها جامدة تحافظ على هيئة واحدة ثابتة. فلا يمكن تمثيلها بالفعل كما نمثل الكلمات المشتقة والمقصود هنا لا يمكن صياغتها كما تصاغ المشتقات نحو: فاعل أو مفعول أوفعيل وغيرها من الصيغ التي تعد تمثيلات صاغها لنا الخليل من مادة "فَعَلَ" كتمثيل تجريدي رياضي.

ويقول ابن جني في باب" ما في حكم الحروف من الأسماء المبنية":﴿ الأسماء: يعني الأسماء المتمكنة، والتي يمكن تصريفها واشتقاقها نحو " رجل وفرس"، ولا يريد الأسماء المبنية الموغلة في شبه الحروف، لأن تلك الأسماء في حكم الحروف، ألا ترى أن "كَمْ ومنْ وإذْ "سواكن الآواخر، "كهل وبل وقد"، وإنما كان ذلك فيها لمضارعتها الحروف، وإذا كان ذلك كذلك، فمعلوم أن الألف في " متى وإذا وأنّى وإيّاك" ونحوها غير منقلبة من ياء ولا واو، كما أن الألف في "حتى وكلا" كذلك، وكما كانت " من وكم كهل وبل" فهذه الأسماء المبنية التي في حكم الحروف لا تشتق ولا تمثل من الفعل كما أن الحروف كذلك.﴾[1] ومنه فالكلمات المشتقة بشكل عام هي نتاج صياغة أصل الاشتقاق في صيغة صرفية معينة سواء أ كانت هذه الصيغة أصلية أو فرعية، في مقابل الكلمات الجامدة ﴿أي غير المتصرفة﴾ التي لا تحمل صيغا صرفية لأنها مجهولة الأصول أي لا تحمل جذورا اشتقاقية، كما أن

[1] المنصف، ابن جني، 8/1.

الكلمة المشتقة سواء صيغت في هيكل صرفي أصلي أو فرعي تظل قائمة دوما على أصل الاشتقاق فهذا قانون هام في بناء الكلمات الصرفية في نظام اللغة العربية. الأمر الذي نوضحه في المعادلات التالية:

الكلمة المشتقـــــة = أصل اشتقاق + صيغة صرفية.

الكلمة المشتقة الأصلية = أصل اشتقاق + صيغة صرفية أصلية.

الكلمة المشتقة الفرعية = أصل اشتقاق + صيغة صرفية فرعية.

. **فأصل الاشتقاق:** هو مادة حرفية أصلية تشترك فيها العديد من الكلمات المشتقة ومثال ذلك أصل الاشتقاق : ض . ر. ب ، فهذا أصل عام تندرج تحتع العديد من الكلمات المشتقة نحو :" ضَرَبَ ، ضَارِب، مَضْرُوب، يَضْرِب، مَضْرِبْ" .

أصل الصيغة : هو بدوره أصل عام تندرج تحته العديد من الكلمات في الاستعمال اللغوي، مثال ذلك: إن أصل صيغة اسم المفعول من الفعل الثلاثي هو مَفْعُوْلٌ ويندرج تحت هذا الأصل كلمات غير محصورة العدد مثل:{مَعْلُومٌ، مَضْرُوبٌ، مَأْمُورٌ، مَقْتُولٌ، مَجْنُونٌ.}.

الصيغة الفرعية : كما جرد العلماء الأوائل الصيغ الأصلية للكلمات المشتقة، نجدهم يجردون الصيغ الفرعية لها والتي تدل على نفس معنى الصيغة الأصلية. ومثال ذلك:﴿ فَعْلٌ هو المصدر الأصلي للأفعال الثلاثية المجردة ثم عدل بكثير من مصادرها عن هذا الأصل، وبقي كثير منها على هذا

الوزن.﴾[1] فأصل صيغة المصدر للفعل الثلاثي هو "فَعْلٌ"، ولكن كثيرا من المصادر ترد على صيغ فرعية نحو:{حُزْنٌ، شُكْرٌ، كُرْهٌ، بُغْضٌ}، فهذه المصادر جاءت على صيغة فرعية هي "فُعْلٌ" ونحو:{ جُحُودٌ، رُكُوبٌ، جُلُوسٌ}، فهذه المصادر جاءت على وزن " فُعُولٌ".ومثال ذلك أيضا أنه في باب "يَفْعِلُ" بكون الأصل العام لهذا الباب أن يرد على هذه الصيغة المجردة يَفْعِلُ ثم قد تخرج منه صيغة مجردة فرعية كما في الفعل المثال، فإنه على وزن "يَعِلُ" في هذا الباب نحو:{ يَعِدُ، يَزِنُ، يَقِفُ} وأصلها"{ يوعد، يوزن،يوقف} انطلاقا من أصل الصيغة وهي أصل وضع عام في هذا الباب وهي يَفْعِلُ. وما يهمنا هنا هو هذه الأصول العامة أي أصول الاشتقاق وأصول الصيغ التي تعد مرجعية هامة في بناء الوحدات اللغوية، وبها يكشف العلماء عن الوحدات الفرعية في مقابل الوحدات الأصلية في الاستعمال اللغوي، وهي مرجعية العالم في العلل والبراهين التي يفسر بها خروج الفروع عن أصولها.

والجدير بالذكر هنا؛ أن ﴿النحاة في زمن المبرد وثعلب تساهلوا فجعلوا المصدر ولفظه أي حروف الأصول كأنهما شيء واحد، فصحيح أن هذه الحروف . أو الجذر . موجودة في تصاريف الفعل وجميع مشتقاته ولكن المصدر هو مثل الفعل كلمة كاملة الصياغة: له جذر وله صيغة خاصة به ككل الكلم المشتقة. فلا يمكن أن يكون ، ككلمة مشتقة، هو الأصل لما هو مشتق مثله، والأصل الحقيقي لكل المشتقات هو المادة الأصلية أي الحروف الأصول.﴾[2] ولم يحصل الخلاف بين البصريين والكوفيين حول أيهما الأصل كمصدر للاشتقاق الاسم أم الفعل؟ إلا بعد سيبويه إذ لم يأت ذكر لهذا الجدال إلا

---

[1] جامع الدروس العربية، مصطفى الغلاييني، الدار النموذجية، المكتبة العصرية، بيروت، الطبعة السابعة والثلاثون، 162/2000،1.

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 147.

في زمن ثعلب والمبرد، إذ يحدد سيبويه الفعل بأنه:« أمثلة أخذت من لفظ أحداثالأسماء»[1]ويمثل للأحداث بالذهاب والجلوس والضرب، وفي هذا التعريف تصريح بأن الحروف الأصلية للمصدر أصل لفعله لا المصدر نفسه[2] .

3. المستوى التركيبي:

قبل أن نتناول الأصول الوضعية العامة الجارية في هذا المستوى المحوري في نظام اللغة العربية، فالأساس من كل اللغات هو توصيل وتبليغ المعاني، ومنه تجري جميع المستويات اللغوية في نبعها الأصلي ونعني به المستوى التركيبي الذي تعد الجملة نواته ومركزه، علينا أولا أن نحدد المنظور الذي نتبناه لمفهوم الجملة في اللسانيات العربية؛ إننا نتبنى مفهوم ابن هشام الأنصاري ورضي الدين الاستراباذي، إذ لا تقوم الجملة عندهما ومن ذهب مذهبهما على أساس الإفادة، بل حدها أن تقوم على **التركيب الإسنادي** سواء أكان تركيبا ذا معنى مفيد، أو غير مفيد، فهي عكس الكلام الذي يقوم على شرط الإفادة.

فالكلام عند ابن هشام« هو القول المفيد بالقصد، والمراد بالمفيد ما دل على معنى يحسن السكوت عليه.»[3] والجملة عنده هي « عبارة عن الفعل وفاعله كقام زيد، والمبتدأ والخبر كزيد قائم، وما كان بمنزلة أحدهما نحو: ضرب اللص وأقائم الزيدان وكان زيد قائما، وظننته قائما، وبهذا يظهر أنهما ليسا

---

[1] الكتاب، سيبويه، 14/1.

[2] ينظر: منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 146.

[3]مغني اللبيب عن كتب الأعاريب، ابن هشام الأنصاري، تحقيق: صلاح عبد العزيزعلي السيد، دار السلام، القاهرة، ط2،2000،505/1.

بمترادفين كما يتوهمه كثير من الناس، وهو ظاهر صاحب المفصل، فإنه بعد أن فرغ من حد الكلام قال: ويسمى جملة، والصواب أنها أعم منه، إذ شرطه الإفادة، بخلافها، ولهذا تسمعهم يقولون: جملة الشرط، جملة الجواب، جملة الصلة، وكل ذلك ليس مفيدا فليس بكلام.»[1] فمفهوم الجملة عند ابن هشام هو أعم من مفهوم الكلام، فكل كلام جملة، ولكن ليس كل جملة كلاما، فالجملة قد تكون تركيبا مفيدا، كما قد لا تكون تركيبا مفيدا، إنما أساسها قيامها على **التركيب الإسنادي.**

والجدير بالذكر هنا؛ أن نظرة أصحاب هذا الاتجاه إلى مفهوم الجملة تسير وفق منهج العلماء المؤصلين، فمنهج العلماء الأوائل كان منهجا سديدا، في رؤيتهم وتحليلهم للجملة،إذ نظروا إليها نظرة مزدوجة، وهذا باعتبارها وحدة خطابية من جهة وباعتبارها بنية لفظية صورية، من جهة أخرى، فإن «الكلام المستغني أو الجملة المفيدة هو أقل ما يكون عليه الخطاب إذا لم يحصل فيه حذف، ويمكن أن يحلل كما فعله سيبويه إلى مكونات قريبة على حد تعبير اللسانيات تكون خطابية لا لفظية صورية أي عناصر لكل واحدة منها وظيفة دلالية وإفادية، وهذه العناصر في الحقيقة عنصران: المسند والمسند إليه.»[2] كما أن الكلام « المستغني له عند سيبويه والنحاة الأولين صيغة لفظية خاصة، وليست هي الصيغة الخطابية المتكونة من المسند والمسند إليه، وإلا فلم احتاج أولئك العلماء إلى تسمية أخرى، مثل المبتدأ أو المبني عليه، ولماذا احتاجوا إلى تصور عنصر لفظي هام هو العامل وما يتعلق به من معمول؟»[3]

---

[1] مغني اللبيب عن كتب الأعاريب، ابن هشام الأنصاري، 505/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، الجملة في كتاب سيبويه، عبد الرحمن الحاج صالح، 290/1.

[3] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، الجملة في كتاب سيبويه، عبد الرحمن الحاج صالح، 290/1.

يوضح لنا الدكتورعبد الرحمن الحاج صالح كيف كانت نظرة الأولين للجملة كنواة للمستوى التركيبي، نظرة مزدوجة فهي من جهة نظرة خطابية إفادية وهي من جهة نظرة بنوية صورية، وهذا راجع إلى تسليمهم بأن اللغة العربية وضع واستعمال، فمفهوم الجملة عندهم من المفاهيم العاكسة لعمل المسلمات في منهجهم ونتائجهم التي يتوصلون إليها.

فالجملة كبنية خطابية هدفها الإفادة، وغرضها توصيل المعاني والأفكار بين طرفي الرسالة حيث تجري هذه الرسالة وفق أبعاد مقامية "زمانية ومكانية ومعنوية معينة"، تؤثر على مسار ودلالة الخطاب و ربما على علاقة عناصر الخطاب في حد ذاتهما، إن العلماء الأوائل عندما يتعاملون مع الجملة كوحدة خطابية فإنهم يسلطون الضوء على جميع هذه اللبنات التي تشكل من الخطاب حياة وسيرورة، فلا يتوقفون عند حدود اللفظ بل يدركون أن للمقام دورا في تغيير الدلالة الوضعية للخطاب فينتقل المعنى من الحقيقة إلى المجاز، ويدركون أن كثيرا من الظواهر اللغوية كالحذف والتقديم والتأخير إنما سببها قد يعود لمقتضى الحال أي لمنطق العملية التواصلية، التي يتشكل ويتكون من خلالها الخطاب لا كمتوالية صوتية أو خطية، وإنما كبناء متشابك تتضافر في تشكيله جميع أطراف الرسالة، منعكسا ذاك التشابك والتضافر على البناء اللفظي ودلالته موضع التحليل والدراسة عند العلماء الأوائل.

فمفهومهم للجملة وللكلام كوحدات خطابية له بالغ الأهمية؛ لا كتصور فقط بل كمنهجية في التحليل وكنتائج يصل إليها التحليل النابع من هذا التصور المزدوج للجملة، والذي لا يقف عند حدود الخطاب والإفادة إنما يغوص في البناء الداخلي لها، كاشفا عن الجملة كبنية لفظية صورية لها منطقها الخاص وآلية تحليل متميزة عن نظرتهم للجملة كوحدة خطابية.

فنظرة العلماء الأوائل للجملة العربية كبنية لفظية صورية في أرقى صور تجريدها مفادها أنها مجموعة من المواضع تتفاعل فيها العوامل والمعمولات وفق قانون العمل، بحيث تؤثر العوامل في معمولاتها في النسق اللفظي للجملة تأثيرا لفظيا ودلاليا " دلالة نحوية"، ثم إن كل ﴿ واحد من هذه الوحدات هو كيان مجرد لأن العامل مثلا شيء ومحتواه شيء آخر، فقد يكون العامل كلمة واحدة مثل إن وكان .. وقد يكون تركيبا بأكمله، وذلك مثل "أعلمت خالدا ".... وهكذا هو الأمر بالنسبة للمعمول الأول والثاني، هذا وقد تظهر معمولات أخرى غير هذين، وهي في الواقع زوائد تركيبية، تدخل على العامل ومعموليه، وتخرج ... فهي إذن مخصصات من حيث الدلالة وهي جميع المفاعيل إلا المفعول به " فهو دائما معمول ثان" والحال والتمييز، وغير ذلك مما لا يدخل كجزء في الوحدة التركيبية الصغرى وقد رمزنا إلى كل هذه العناصر وعلاقاتها بالرموز التالية:

[﴿ ع← م1﴾+− م2]+− خ . ع= العامل، وم1= المعمول الأول، وم2= المعمول الثاني، وخ = المخصصات.← = الترتيب الواجب، والقوسان يجمعان الزوج المرتب، أما المعقوفتان فللوحة التركيبية الصغرى. فهذا التمثيل﴿Simulation﴾ جوهره التجريد الإنشائي " ويتم كما رأينا بحمل الشيء على الشيء" أي الذي ينشأ معه كيان جديد هو البنية الجامعة إذ لم تكن ظاهرة قبل هذه العملية.﴾[1]

يوضح لنا الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح كيف توصل العلماء الأوائل إلى البنية اللفظية الجامعة التي يندرج تحتها ما لا يحصى من الجمل في نظام اللغة العربية، الاسمية منها والفعلية، البسيطة منها

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، المدرسة الخليلية الحديثة ومشاكل علاج العربية بالحاسوب، عبد الرحمن الحاج صالح، 230/1.

والمركبة، وهذا من خلال تحليلهم للجملة كنظام من العوامل والمعمولات، وعبر إجرائهم لعمليات حملية، استطاعوا من خلالها الكشف عن الحد والمثال الجامع والضابط لجميع أنواع الجمل العربية.

والحقيقة أن د.عبد الرحمن الحاج صالح قد صاغ لنا تلك البنية اللفظية الجامعة في المستوى التركيبي صياغة علمية رياضية دقيقة: **[﴿ ع← م1﴾ +– م2] +– خ** ، صياغة تعكس المنطق الرياضي للخليل وتلاميذه في بناء نسقهم اللساني كمقاربة نظرية لما يحدث في نظام اللغة وما يحدث في ذهن المتكلم العربي؛ فالعامل والمعمول الأول هما نواة للجملة، لا تستغني أي جملة في نظام اللغة العربية عن العامل والمعمول الأول، والعلاقة بينهما علاقة تلازم قوية، كما قد تقوم الجملة العربية على العامل والمعمول الأول والمعمول الثاني، ثم تضاف إليها المخصصات.

ونلاحظ أن د. عبد الرحمن الحاج صالح قد وضع علامتين أمام المعمول الثاني و هما علامة"+" وعلامة "–"، وذلك راجع إلى أن المعمول الثاني قد يرد في الجملة كما قد لا يرد نحو: قام زيد، فعدم وجود المعمول الثاني لا ينفي السلامة النحوية للجملة في نظام اللغة العربية، في حين أن وجود المعمول الأول والعامل هو وجوبي، فلا جملة دون عامل ومعمول أول، فوجودهما مرتبط بكيان الجملة ككل وفق المنظور الصوري لها.

وبالإضافة إلى هذه البنية النواة قد تضاف إلى الجملة مجموعة أخرى من المعمولات تدخل وتخرج من الجملة، لذا نجده يضع أمامها علامتي الزائد والناقص، فهي قد تكون موجودة في الجملة وقد لا تكون، وعدم وجودها لا يؤثر من الناحية اللفظية على السلامة النحوية للجملة، ويرمز إليها د. عبد الرحمن الحاج صالح بـ " خ" لأنه قد أطلق عليها تسمية المخصصات، لأنها تخصص دلالة الجملة أكثر

انطلاقا من الدلالة النواة المتضمنة في التركيب الإسنادي، ومن هذه المخصصات:الحال والتمييز، المفعول فيه، وغيرها من المتممات، ما عدا المفعول به.

والجدير بالذكر هنا؛ القول أن العلماء الأوائل قبل أن يتعاملوا مع العوامل والمعمولات ككيانات كلية مجردة، فقد استدلوا عليها وهي ضمن جمل بعينها، أي وهي تتفاعل مع بعضها بعض نحويا وفق خطها الأفقي، هذه الحركية التي اكتشفها الأوائل عبر الحركات الإعرابية كآثار لفظية، ناتجة عن تأثير العوامل في معمولاتها، بمعنى أن لتلك الحركات الإعرابية دلالة وظيفية نحوية، مرتبطة بنظام مبنى الجملة العربية.

وهكذا يتبين لنا؛ كيف كانت نظرتهم إلى الجملة نظرة مزدوجة، وذلك باعتبارها وحدة خطابية من جهة وباعتبارها بنية لفظية صورية من جهة ثانية، فالنظرة إلى الجملة كوحدة خطابية يعكسها قيام الجملة على أساس التركيب الإسنادي، والذي يحتوي على مضمون معين يريد المتكلم إيصاله إلى المخاطب وفق وضعية خطابية محددة زمانا ومكانا.

أما نظرتهم إلى الجملة كبنية لفظية فهي نظرة ذات مستويات يتمثل المستوى التجريدي الأعلى لها في اعتبار الجملة بنية تقوم على مجموعة من المواضع تتفاعل فيها العوامل والمعمولات وفق قواعد مضبوطة، والعوامل فيها كالمعمولات هي كيانات مجردة لا على التعيين تندرج تحت هذه البنية اللفظية الجامعة كل جمل العربية، لنكون في المستوى الثاني والأقل تجريدا للجملة العربية؛ أين تتشكل كبنية لفظية تخص الجمل الفعلية **بناؤها الأصلي**هو [فعل وفاعل ومفعول به]، في مقابل بنى الجمل الاسمية **وبنيتها الأصلية** قيامها على [المبتدأ والخبر]، لنكون في المستوى الثالث في قلب الاستعمال اللغوي أين

تتحرك العوامل والمعمولات كوحدات لغوية في أمثلة من الجمل الاسمية والفعلية، أي نكون مع الجمل المنطوقة والمكتوبة فعلا إما كجمل أصلية أو كجمل فرعية، وما يهمهم فيها . وفق هذا المنظور اللفظي الصوري . هو النسق التفاعلي لوحداتها كعوامل ومعمولات.

نظرة مزدوجة أثرت أيّما تأثير على منهجهم في التحليل وعلى النتائج المتوصل إليها، ومع أن لكل نظرة منهجا في التحليل، فتحليل الأولين للجملة كبنية خطابية، يختلف عن تحليلها كبنية لفظية صورية، إلا أن **أصل الأصول العامة** الذي يقوم عليه النسق اللساني عند الخليل وتلاميذه هو قيام الجملة العربية كبنية خطابية تعد البنية التحتية للجملة باعتبارها بنية لفظية صورية، بمعنى أن العلماء الأوائل لا يدرسون الجملة كهيكل لفظي صوري وفق أبجدية نظرية العامل، إلا إذا كانت الجمل جملا مستقيمة: دلالة ونحوا، صوتا وإفرادا وتركيبا، فالبنى والقواعد التي تقوم عليها اللسانيات العربية مبنية على أساس أن اللغة نظام من الأدلة غايته التبليغ والإفادة، وهذا ينعكس على دراستهم للجملة، فجميع البنى التركيبية التي توصلوا إليها كانت على أساس البنية التحتية التي تقوم عليها الجملة العربية ونعني بها قيامها على أساس **التركيب الإسنادي** فهذا **أصل الأصول العامة** عند العلماء الأوائل في دراستهم للمستوى التركيبي للغة العربية.

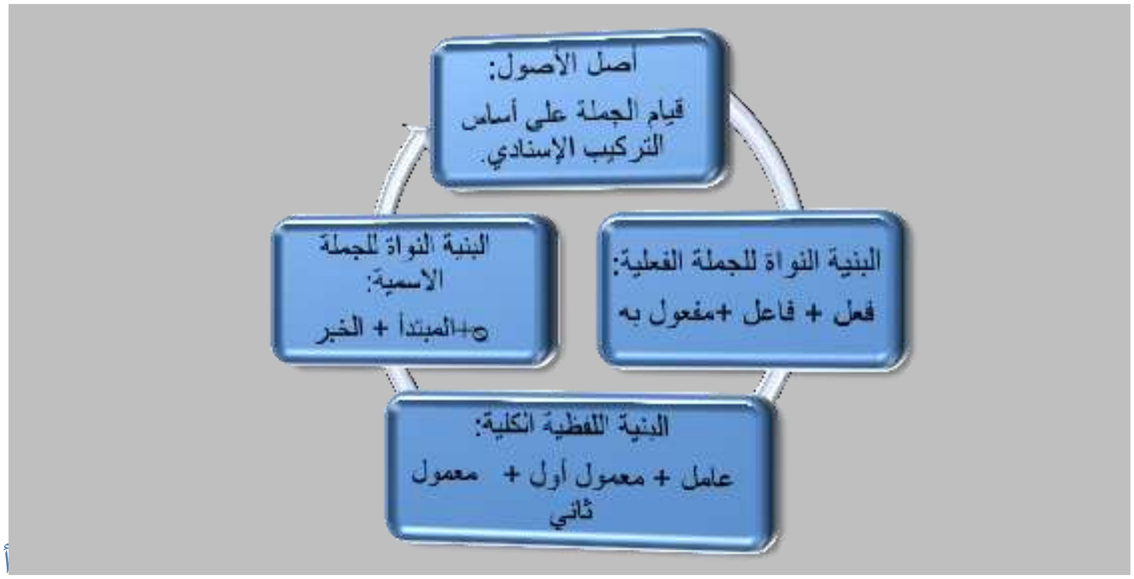
والتركيب الإسنادي هو تلك العلاقة المنطقية التي تجعل الحكم منسجما مع المحكوم عليه، مع التمييز الشديد بين الدلالة الحقيقية في مقابل الدلالة المجازية، فإذا قلنا مثلا على سبيل الحقيقة: "الدجاجة تلقي محاضرة." فهذا التركيب ليس جملة لأنه لا يقوم على تركيب إسنادي فلا علاقة منطقية بين الحكم المسند وبين المسند إليه هذا الحكم؛ فكيف للدجاجة أن تلقي محاضرة! أما إذا كان هذا القول على

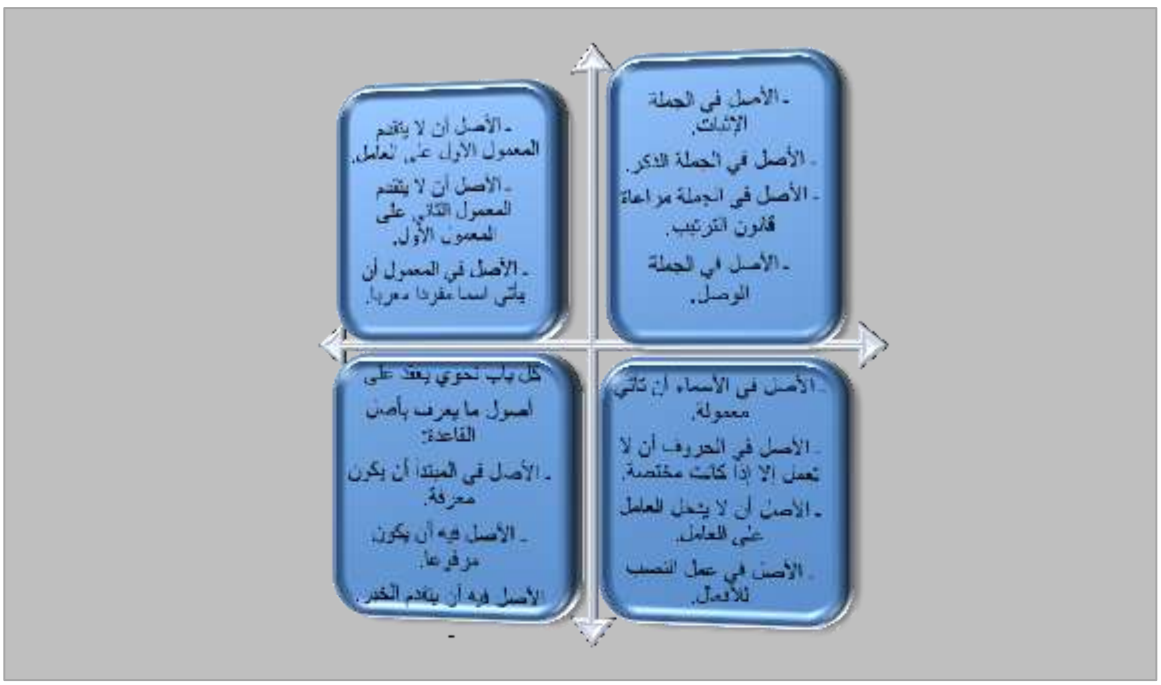
سبيل المجاز يصبح للتركيب علاقة منطقية، ومنه يتشكل كتركيب إسنادي، لأن للمجاز منطقه الخاص به, ونظرة متأملة فيما قدمه لنا سيبويه في أنواع التراكيب بين المستقيم والمستقيم الحسن وبين ما هو محال، تجعلنا ندرك جيدا كيف كانت الدلالة المنطقية في بناء التراكيب ذات أهمية كمنطلق للتحليل، فنظرية العوامل والمعمولات مع أنها تخص نظرتهم للجملة كبنية لفظية صورية، فإنها لم تستنبط إلا من الاستعمال اللغوي، لأنها تجريد لما هو موجود في نظام العربية انطلاقا من استقرائهم لها، فالاستقراء كأداة استدلالية سابق على القياس والاستنباط في منهج العلماء الأوائل، كما أن نظرتهم العميقة للغة باعتبارها وضعا واستعمالا لم تجعلهم ينظرون لبنى اللفظ الصورية بمعزل عن الدلالة الوضعية لها من جهة، أوعن دلالتها الإسنادية من جهة أخرى، فاللغة نظام من الأدلة يجري في الاستعمال اللغوي وفق بنى صورية تحركه وتتحرك معه.

فإذا كان أرقى ما توصل إليه الأوائل في تحليلهم للجملة كبنية لفظية هو قيامها على بنية من المواضع تتحرك فيها العوامل والمعمولات ككيانات كلية صورية مجردة، فإن هذا التجريد لم يكن إلا من خلال استقراء الواقع اللغوي القائم على أساس التراكيب الإسنادية، ومن ثم تحليله واستنباط بناه الباطنية عبر القياس كأداة منهجية فعالة يكشف بها العلماء الأوائل على البنى الجامعة للوحدات اللغوية المتشابهة والتي قد تبدو متباعدة متنافرة. ومعنى هذا أن ﴿ التصنيف خطوة إلى التجريد بمعنى أن المرء لا يستطيع أن يكون أفكارا كلية إلا إذا اعتمدت على تصنيف ما لمدركاته الجزئية، فعندئذ يستطيع أن يسمي الأصناف بأسماء اصطلاحية ثم يبني على ذلك تفكيره المجرد الذي يؤدي به إلى بناء الأبواب والأنظمة، وإذا صدق ذلك على الخطوة الأولى من خطوات نشأة النحو العربي فهو صادق بنفس

الدرجة على الخطوات التي تلت ذلك، فالذي يبدو أن فصل المعربات عن المبنيات بالملاحظة سبق تجريد الإعراب والبناء، وأن عزل الجمل إحداها عن لأخرى بحسب صورها وأنماطها سبق تجريد الخبر والإنشاء والطلب... إلخ.»[1] ويمكننا توضيح البنى الأصلية العامة التي تنبني عليها الجملة العربية في المخطط التوضيحي التالي:

[1] الأصول، تمام حسان، ص 54.





الشكل 28: أصل وضع الجملة العربية.

فبعد أن توصل العلماء الأوائل إلى تحديد الجمل إلى أصول وفروع في قلب الاستعمال اللغوي، وبعد أن توصلوا إلى تصورهم المزدوج في كونها بنية تركيبية "خطابية لفظية"، راحوا يجردون الأصول العامة

التي تتبنى عليها الجملة العربية بداية من نسقها الخطابي باعتبارها تركيبا إسناديا وهذا أصل الأصول، إلى تفكيكها كبنية مواضع تتفاعل فيها العوامل والمعمولات، وما يهمنا هنا البنى الأصلية لها؛ هذه البنى التي تتوزع في **نظام تجريدي تدريجي**؛ يقوم المستوى التجريدي الأول على قيام الجملة العربية على بنيتين أساسيتين هما: بنية الجملة الفعلية وبنية الجمل الاسمية، وكل بنية جرد لها الأوائل أصلا تتفرع منه الفروع كبنى مجردة، انطلاقا لما هو موجود في قلب الاستعمال اللغوي.

يقول ابن هشام الأنصاري:﴿ الجملة عبارة عن الفعل وفاعله "كقام زيد" والمبتدأ والخبر ... وما كان بمنزلتهما نحو : "ضُرِبَ اللصُ"، و"أقائم الزيدان"، و"كان زيد قائما" و"ظننته قائما".﴾[1] يوضح ابن هشام في هذه المقولة الأصل العام المجرد الذي تتبني عليه الجملة الفعلية وهو قيامها على الفعل المبني للمعلوم وفاعله، هذا الفعل الذي قد يكون لازما أو متعديا، في مقابل البناء الأصلي للجملة الاسمية وهو قيامها على المبتدأ والخبر، أصل يمكن العدول عنه فتتبني الجملة الاسمية على بنية الناسخ واسمه وخبره، كما يمكن للجملة الفعلية أن ينبني الفعل فيها للمجهول فتتغير تركيبة البناء الفعلي.

ورغم تعدد وتغيّر وتحوّل بنى الجمل الاسمية والفعلية من بنى أصلية إلى بنى فرعية فجميع الجمل في نظام اللغة العربية تقوم **على بناء لفظي كلي**يمثل مستواها التجريدي الأعلى هو بنية العامل والمعمول الأول والمعمول الثاني. هذه البنية لا يكفي فيها هذه الوحدات حتى تعد بنية لفظية أصلية **وإنما أساس أي بنية هو العلاقات**؛ فلا بد أن تخضع العوامل والمعمولات إلى النظام الأصلي لعمل العوامل في معمولاتها؛ قواعد وضحنا بعضها في المخطط التوضيحي أعلاه نحو: الأصل أن لا يدخل عامل على

---

[1] مغني اللبيب عن كتب الأعاريب، ابن هشام، 505/2.

عامل، والأصل ألا يتقدم المعمول الثاني على المعمول الأول، ولا عامل من دون معمول، ولا معمول من دون عامل، ولا جملة عربية إلا وتخضع لقانون العمل، وغيرها من الأصول التي تقوم عليها نظرية العمل في بناء الجملة العربية. أهمها **ألا يتقدم المعمول الأول على عامله،** فإن ﴿عبارة سيبويه " أول ما تشغل به الفعل" تستلزم شيئا آخر وهو استحالة تقدم المعمول الأول على عامله مهما كان فإذا قدم محتواه تغيرت بنية الجملة " دون معناها الوضعي"﴾[1] بمعنى تتغير بنيتها من البناء الفعلي إلى البناء الاسمي ويكون العامل فيها معنويا لا لفظيا. وفي هذا يقول ابن جني:﴿ وبعد فليس في الدنيا مرفوع يجوز تقديمه على رافعه، فأما غير المبتدأ فلم يتقدم عندنا على رافعه، لأن رافعه ليس المبتدأ وحده إنما الرافع " المبتدأ والابتداء" جميعا، فلم يتقدم الخبرعليهما معا، وإنما تقدم على أحدهما وهو المبتدأ فهذا لا ينتقض، لكنه على قول أبي الحسن مرفوع وحده ولو كان كذلك لم يجز تقديمه على المبتدأ.﴾[2]

فهذا هو ﴿ أصل الوضع بالنسبة إلى الجملة العربية ويضاف إليه:

. الأصل الذكر: فإذا عدل عنه إلى الحذف وجب تقدير المحذوف من ركني الجملة .

. الأصل الإظهار: فإذا أضمر أحد الركنيين وجب تفسيره.

. الأصل الوصل: وقد يعدل عنه إلى الفصل.

. الأصل الرتبة: وقد يعدل إلى التقديم والتأخير.﴾[3]

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، الجملة في كتاب سيبويه، عبد الرحمن الحاج صالح، 290/1.

[2] الخصائص، ابن جني، 385/2.

[3] الأصول، تمام حسان، ص 121.

يقدم لنا د. تمام حسان بعض الأصول العامة التي تقوم عليها الجملة العربية وما يقابلها من الفروع المجردة العامة، لكن لا يقف الأمر عند هذا، بل هناك جملة أخرى من الأصول المجردة العامة في المتوى التركيبي، والتي لا تخص البنى اللفظية التي تقوم عليها الجمل، ولا المعاني العامة والمتمثلة في معنى الإثبات وما يقابله من المعاني الفرعية كالنفي والاستفهام والتعجب، وإنما تجري الأصول داخل الأبواب النحوية في حد ذاتها؛ فكل جملة في الاستعمال اللغوي تقوم على مجموعة من العناصر النحوية، وكل عنصر نحوي فيها ينتمي إلى باب نحوي معين، **وكل باب نحوي معقود على مجموعة من القواعد الأصلية العامة**، ومنه فالأصل في كل جملة أن تأتي جميع العناصر المتكونة منها مطابقة للقواعد الأصلية العامة التي تقوم عليها الأبواب النحوية، التي تنتمي إليها تلك العناصر النحوية{كالمبتدأ والخبر، والحال، والتمييز، والنعت، والمضاف إليه، والاسم المعطوف، والمعطوف عليه، وغيرها من العناصر النحوية}.

فخروج أي عنصر نحوي من تلك العناصر عن أي قاعدة أصلية عامة من تلك القواعد الأصلية العامة التي يقوم عليها الباب النحوي، الذي ينتمي إليه ذلك العنصر يجعل من الجملة الاسمية أو الفعلية في الاستعمال اللغوي جملة فرعية لأنها جاءت مخالفة لأصل من الأصول المجردة العامة التي تقوم عليها الجملة في نظام اللغة العربية. إذ كثيرا ما نقرأ في كتب القدامى عن﴿ "القواعد الأصلية" و"القواعد الفرعية" فنفهم من ﴿القاعدة الأصلية أو القاعدة الأصل أو أصل القاعدة﴾ تلك القاعدة السابقة على

القيود والتعريفات كقاعدة رفع الفاعل ونائب الفاعل والمبتدأ وتقدم الفعل على الفاعل وتقدم الموصول على صلته.﴾[1]

ومن ﴿المظان التي نعثر فيها على أصول القواعد تعريفات النحاة لأبواب النحو، فإذا عرف النحاة الفاعل بأنه الاسم المرفوع الذي تقدمه فعل مبني للمعلوم ودل على فعل الفاعل ... فإن هذا التعريف يشتمل على عدد من أصول القواعد يمكن أن نعرضها على الوجه التالي:

. الفاعل اسم.

. الفاعل مرفوع.

. الفاعل يتقدمه الفعل.

. الفعل مع الفاعل مبني للمعلوم.... فكل قيد من قيود هذا التعريف يعبرعن قاعدة أصلية، ومنها مجتمعة تتضح معالم الباب النحوي.﴾[2]

وإذا ما تأملنا هذه الأصول المجردة لوجدناها أحكاما عامة تندرج تحتها العديد من الوحدت اللغوية في الاستعمال اللغوي، فعندما تضبط القاعدة العامة المبتدأ مثل: الأصل في المبتدأ أن يأتي اسما معرفة مفردا، فهذه قاعدة عامة لا تخص مبتدأ بعينه في جملة بعينها، وإنما هي أصل عام، يخضع له كل مبتدأ في كل جملة اسمية في الاستعمال اللغوي.

---

[1] الأصول، تمام حسان، ص 123.

[2] الأصول، تمام حسان، ص" 135.134".

الجدول 3

المبتدأ ﴿ **اسم مفرد، معرفة، ظاهر، معرب.**﴾	الخبر
زيدٌ	عالمٌ
الوطنُ	أمانٌ
العمرٌ	سفرٌ

والجدير بالذكر هنا؛ أن الأوائل لم يستنبطوا لنا الأصول كهيئات كلية مجردة سواء على مستوى القواعد الأصلية التي تعقد عليها الأبواب النحوية، أو على مستوى الهياكل الأصلية التي تقوم عليها بنى الجمل العربية، إلا بعد أن استدلوا على الجمل الأصلية في مقابل الجملة الفرعية ككيانات لغوية مستعملة متحققة فعلا في قلب الاستعمال اللغوي. فإذا كان ﴿ النحو صناعة فهو بالضرورة بنية مجردة ذات علاقات عضوية وإذا كانت المعرفة تكتسب بمداولة الإطلاع ، ويتوقف الوصول إليها بتوقف هذا الاطلاع ، فإن الصناعة تكتسب بالتدريب حتى تصبح ملكة في النفس... لكن كيف توصل النحاة إلى بناء هذا الهيكل النحوي المجرد ؟.... ومعنى هذا أن المنطلق الأول للنحاة كان استقراء كلام العرب الفصيح، وأن هذا الكلام لم يكن يأتي بطريق المشافهة" إلا في القليل" وإنما كان يأتي بواسطة النقل الذي يتمثل في تحمل الرواة للنصوص وأدائها أداء صحيحا إلى من يطلبها، وأن هذا المنقول ينبغي أن يكون بالغا حد الكثرة حتى يصطلح الاعتماد عليه، هذه هي الخطوة الأولى في الاستدلال وهي خطوة حسية لا تشتمل على تجريد لأنها لا تتجاوز النقل والاستقراء، والكشف عن هيئات المسموع وملاحظة

اختلاف الصور فيها ... فإذا انتهى النحوي من الملاحظة والاستقراء اللذين أجراهما على المسموع فقد انتهت الرحلة الحسية من عمله وبدأ في التجريد وهو استخراج المعقول من أفراد المحسوس.﴾[1]

ومما تقدم ذكره وبيانه؛ من سريان نظام الأصول في جميع مستويات اللغة العربية، وكيف حددها الأولون كوحدات نابضة في قلب الاستعمال اللغوي، ومن ثم تجريديها كصور وكيانات تجريدية منها ما هو خاص بلفظ بعينه ومنها ما هو عام، وما يهمنا في مرحلة وضع مقدمات النسق اللساني كنسق استنباطي هي **الأصول الوضعية العامة؛** إذ تعد هذه الكليات معيارا ثابتا راح من خلاله الأولون معاودة استقراء الواقع اللغوي من جديد والكشف عن الوحدات المستعملة المطابقة لهذه الأصول من الوحدات المخالفة لها ومنه الكشف عن الفروع، والكشف عن العلاقات التفريعية، بل والكشف عن المنطق التعليلي الذي جعل تلك الفروع تخرج عن أصولها وضوابطها الكلية، فمنهج الأولين في تحديد الأصول هو اكتشافهم أن نظام اللغة العربية قائم على منطق رياضي فمن أصول محدودة ككليات تتبني الوحدات اللغوية اللامحدودة إما ككيانات مطابقة لها، أو ككيانات مخالفة لها تخضع لمنطق ونظام استدلالي آخر،هو نظام تحويلي له منطق في جريانه ومجرى في سريانه ﴿**فمأخذنا في هذه الصناعة إنما هي لتقليل الأصول ما أمكن لا لتكثيرها**﴾[2] ، إذ تعد أصول العربية من أهم المقدمات التي يقوم عليها النسق اللساني عند الخليل وتلاميذه كنسق استنباطي :

[1] الأصول، تمام حسان، ص" 62-61".

[2] شرح المقدمة الجزولية، الشلوبين، تحقيق: تركي بن سهو بن نزال العتيبي، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط2، 1994م، ص" 474-473".

أ. انطلاقا من هذه الأصول تكشف الفروع والعلاقات التفريعية القائمة بين الأصول وفروعها. فإذا﴿**عرف الأصل قرب الفرع.**﴾[1] ومعرفة الأصول هي ﴿ **إحكام الباب، وإذا صحت جرت عليه المسائل على الاستقامة إن شاء الله.**﴾[2] فالأصول هي الكليات التي يقوم عليها نظام اللغة العربية، والتي من خلالها تبنى وتعرف الجزئيات﴿ فقوانينهم إنما يعقدونها على الأصول لا العوارض﴾[3] ثم يردون تلك العوارض إلى ما استحكموه من الأصول. فما من﴿ علم إلا وقد شذت منه جزئيات مشكلة فترد إلى القواعد الكلية والضوابط الجميلة.﴾[4]

ب . تعد هذه الأصول منطلقا للتحليل ولاشتقاق القضايا اللغوية منها كنتائج سواء على مستوى عملية الاستقراء الثانية التي قام بها العلماء، أو على مستوى الافتراض؛ حيث عدّ الخليل وتلاميذه هذه الأصول مادة خام أجروا عليها افتراضاتهم كعمليات عقلية رياضية، استنبطوا لنا من خلالها مجموعة من الوحدات اللغوية على جميع المستويات اللغوية منها ما هو مستعمل ومنها ما هو مهمل و﴿الأصول غير المستعملة ثلاثة أضرب: أصل استغني عنه بما هو في معناه ... وأصل مهمل لم يستغن عنه بشيء وإنما ترك لثقله كبعض الأصول التي تجيزها **قسمة التركيب** ولم تخرج إلى الاستعمال نحو ما يكون على صيغة "فُعُل" في قسمة الاسم الثلاثي فهي مهملة في لاستعمال لثقلها ونحو ذلك مما تجيزه القسمة وترك في الاستعمال... وهذه الأصول سواء أكانت مستعملة أم غير

[1] المنصف، ابن جني، 45/1.
[2] المقتضب، المبرد،172/4.
[3] شرح المقدمة الجزولية، الشلوبين، 251/1.
[4] الأشباه والنظائر، السيوطي،356/1.

مستعملة هي متصورة في الملكة أي لها وجود في النظام اللغوي المضمر في عقول العرب وهذا ما يفهم من كلام الخليل وسيبويه في الكتاب.»[1]

فكانت هذه الأصول **منطلق التحليل** من جهة معاودة استقراء الواقع اللغوي عبرها من جديد، واكتشاف الوحدات المطابقة لها من الوحدات المخالفة لها، والتي تعد فروعا يسلط عليها الباحث الضوء على مستوى تشكّلها وجريانها، وعلى مستوى تفسيرخروجها عن أصولها، فالأصل في الحقيقة « فكرة مجردة تعتبر ثابتا من ثوابت التحليل اللغوي، ترد إليه أنواع الكلمات المختلفة، وتستأنس به شواردها، حتى إذا خضعت هذه الأوابد لذلك الأصل المطرد سهل على النحاة أن يبنوا قواعدهم على هذه الأصول دون أن يمنحوا الأوابد إلا تفسيرا هنا وتأويلا هناك، ومعنى هذا أن تجريد الأصول وسيلة إلى الاقتصاد في العلم.»[2] كما تعد هذه الأصول المجردة **منطلق الاشتقاق** عبر إجراء عمليات عقلية رياضية كانت نتيجتها مجموعة من القضايا اللغوية باعتبارها نتائج، شكلت والعمليات العقلية الجارية على أصولها زمرا رياضية. « الأمر الآتي بيانه إن شاء الله».

ج . تعد هذه الأصول المجردة العامة مرجعية هامة في التعليل عند العلماء الأوائل، فهي مرجعية برهان وبيان و منطق محكم الاستدلال؛ فعبرها يتم تقدير الأصول الخاصة بالفروع، وعبرها تحمل الفروع المغايرة لأصولها الخاصة على الوحدات اللغوية المطابقة لتلك الأصول المجردة العامة. إذ يقوم منطق التعليل في النسق اللساني على تعليل الفروع كنتائج متوصل إليها، أما ما جاء على الأصل فلا كلام فيه ولا تعليل، فالفروع الخارجة عن أصولها هي ما تمثل نتائج النسق اللساني كنسق استنباطي

---

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 67.

[2] الأصول، تمام حسان، ص 121.

تشتق فيه الفروع من أصولها الوضعية الخاصة انطلاقا من هذه الأصول المجردة العامة ككليات تتدرج تحتها الوحدات اللغوية من جهة فهدفها التعميم، وترجع إليها الفروع المخالفة لها فتكون المعيار الذي يربط اللاانتظام الظاهر بالنظام الأصلي للغة العربية، عبر كشفه لمنطق التفريع، ومنطق العلل المفضية بخروج الفروع عن أصولها الوضعية العامة، وإذا كانت عملية بناء الفروع على أصولها الخاصة تتم في المرحلة الثانية من بناء النسق الاستنباطي للنسق اللساني، كما سنرى ذلك ونوضحه بالتفصيل، فإن هذا الاشتقاق وهذا البناء والتفريع لا يتم إلا من خلال الأصول الوضعية العامة التي قام الخليل وتلاميذه بالكشف عنها، ولم تأخذ تلك الأصول العامة . باعتبارها كيانات لغوية عالية التجريد . موقعها داخل النسق اللساني كمقدمات، إلا لكونها تعد فعلا مقدمات أساسية في ذهن المتكلم العربيضمنيا يبني من خلالها وحداته، ويفرع من خلالها فروعه، وما كانت تلك التعليلات باعتبارها براهين يفسر من خلالها الخليل وتلاميذه منطق ذاك التفريع وسبب خروج الفروع عن أصولها العامة إلا تصويرا نظريا لما يجري في ملكة المتكلمين العرب، كما وضحنا لنا ذلك الخليل في خطابه العلمي السابق بيانه وتحليله، فالعلل التي﴿ يستنبطها هي عللهم، أما هو فليس له إلا فضل اكتشافها كما جرت في عقولهم ضمنيا وعلى غير وعي منهم بها غالبا، وقد سعى إلى كل ذلك لوصف القدرة اللغوية عندهم وتفسير عمل السليقة وكيفية خروج النظام اللغوي الموجود في عقولهم ضمنيا إلى الاستعمال وإلى الكلام المنطوق والمكتوب.﴾[1]

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 30.

د. إذا كانت الأصول الوضعية العامة التي قام الخليل والعلماء الأوائل بتجريدها والكشف عنها . باعتبارها كيانات موجودة ضمنيا في ذهن المتكلم العربي . هي من أهم المرجعيات المعتمدة في التعليل باعتبارها مقدمات ومنطلقات، فلا بد من معرفة أن هذه الأصول تعتبر بنية لغوية ثابتة لا تحتاج إلى تعليل بل هي منطلق التعليل في الفكر اللساني، فأما﴿ أصل تنظيم الكلام فمهمته تعيين الوظائف وتنظيم الوظائف وتنظيم الظواهر، ويمكن تسميته بنظام الأصل ... وهو بنية تعليلية ثابتة بها تنتظم ظواهر اللغة وتتماسك، وبها تعلل، وهو وضعي غني عن الدليل لأنه منطق كل استدلال.﴾[1]

وهذا مطابق للمنهج الاستنباطي الذي تعتمد عليه الرياضيات أساسا، أين تتشكل المعرفات كمقدمات، وأين تعد منطلقا مع غيرها من المقدمات لاشتقاق القضايا واستنباطها كنتائج، مبرهن عليها انطلاقا من ذات المقدمات، فالمقدمات في النسق الرياضي لا تحتاج إلى برهان، بل البرهان على النتائج يقوم عليها في الأساس، والأمر عينه في النسق اللساني عند الخليل وتلاميذه فالأصول بنية تعليلية ثابتة لا يقوم عليها برهان أي لا تحتاج إلى تعليل، لأنها متقومة بنفسها، تبنى عليها الفروع ، بناء يحتاج إلى تفسير وتعليل، فالأصول هي من ثوابت التحليل اللغوي، لاتحتاج إلى تعليل وبرهان، تشتق منها المتغيرات أي الفروع المحتاجة إلى البراهين والبيان. وفي ذلك يقول ابن جني:﴿ ما جاء في هذا على أصله فلا كلام فيه، **وإنما السبيل ما خرج عن أصله أن ينظر إلى علته ماهي؟**﴾[2]

. إن تحديد الأوائل للأصول العامة التي تقوم عليها العربية لا يفيد فقط في التفسير والتعليل أوضبط وربط ظواهرها فقط، بل هي أنموذج لتوليد كل الأنماط اللغوية التعبيرية، سواء على أساس تعلم هذه

---

[1] الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، ص 113.

[2] المنصف، ابن جني،163/1.

اللغة الشريفة، أو على أساس بناء ألفاظ والمصطلحات والتعابير اللغوية الجديدة، سواء في إطار منطق سيرورة اللغات أين تتحرك وتتوالد وفق مقتضيات العصر ومتطلبات أهل العصر، فالأوائل استطاعوا أن يكشفوا لنا البنى الأصلية العامة للغة العربية في جميع مستوياتها، كاشفين من خلالها عن الطاقة التوليدية والفعالة، والخزان الحقيقي الذي يعتمده الفكر في إنتاج هذه اللغة، محافظا على هويتها وأصالتها عبر الأزمنة مهما دخلت مفردات وتعابير جديدة، المهم أن تأتي وفق البناء الأصيل والأصلي لها.

المبحث الرابع

مرحلتا الاستنتاج والبرهنة في النسق اللساني

المبحث الرابع: مرحلتا الاستـــــــــــــــــنباط والبرهنة

﴿مرحلتا الاستنتاج والتعليل﴾

تأتي مرحلة الاستنباط والبرهنة بعد وضع الرياضي لمقدماته؛ الأمر عينه نجده عند الخليل، فبعد أن قام بوضع مقدماته على رأسها المسلمات، والمعرفات أي المفاهيم والتصورات، راح يستنبط ويشتق بنى اللغة العربية من جديد وذلك عبر مسلكين محوريين، هما مسلك معالجة اللغة بما هي كائنة عليه ومسلك معالجة اللغة باستفراغ جميع ممكنات القياس والقسمة التركيبية التي يعتمدها الفكر في توليد وبناء اللغة العربية، انطلاقا دائما من مسلمات النسق نفسه على رأسها أن واضع اللغة حكيم، وأنه اعتمد منهجا رياضيا في صياغة البنى الدالة على الدلالات والمفاهيم.

يقوم المسلك الأول في اشتقاق الخليل لقضايا نسقه على مرجعية **الأصول الوضعية العامة** حيث تمثل منطقا استدلاليا يعاود من خلاله الخليل استقراء الواقع من جديد والكشف عن الوحدات المطابقة لأصولها في مقابل وحدات غير مطابقة هي الفروع؛ وعليها يكون التركيز على مستوى التفريع والتعليل، في حين يقوم المسلك الثاني على افتراض عقلي رياضي يُعرف **بقسمة التراكيب** حيث تتولد وتشتق القضايا ليس نظرا فقط لما هو موجود بل نظرا لما لفكر واضع اللغة من طاقة توليدية اختار منها وحدات معينة تخرج إلى الاستعمال دون سواها، ومنه تخلص بنا قسمة التراكيب إلى ما هو موجود فعلا كواقع لغوي، وما كان له أن يكون أي ما هو ممكن عقلا وقياسا غير مستعمل واقعيا، وذلك دوما

من المسلمة السارية المفعول في النسق اللساني الخليلي، ونعني بها اعتقادهم بأن تفكير الواضع كان تفكيرا يقوم على تصوره لجميع الممكنات ثم اختار أ فضلها استعمالا، ومع أن المسلكين ينطلقان من ذات المقدمات ومن ذات القضايا والتصورات على رأسها **الأصول العامة**، ومع أن الخليل في كلا المسلكين يعود دوما إلى استقراء الواقع وإثبات ما هو في الواقع، مطلقا على الافتراضات غير المتحققة في الاستعمال مصطلح المهمل، إلا أن نتائج قسمة التراكيب هي أكثر اتساعا من نتائج الاستنباط الذي هو وليد الاستقراء أصلا، كما أن قسمة التراكيب كمسلك عقلي منهجي تقترب إلى حد بعيد من جوهر الفكر الرياضي في عملية التوليد التجريدي للقضايا، فقسمة التراكيب هي من جهة أداة منهجية فعالة تجعل التفكير اللساني تفكيرا رياضيا إجرائيا، كما أنها من جهة أخرى مقاربة نظرية في حد ذاتها لأداة عقلية يعتمدها التفكير الرياضي لواضع العربية الحكيم.

وذلك انطلاقا من المسلمات التي يعتمدها الخليل وتلاميذه في بناء النسق اللساني كنسق استنباطي يعكس الطبيعة الرياضية للغة من جهة ومنه الطبيعة الرياضية لتفكير واضعها، كما يعكس العقلية الرياضية الفذة للخليل؛ فلولا هذا العقل الخليلي الرياضي ربما ما كان للفكر اللساني أن يكشف لنا عن جريان المنطق الرياضي في اللغة العربية وفي باطن تفكير واضعها، فما النظريات إلا مقاربات نظرية للظواهر، وبين المنطق الرياضي للغة العربية والمنطق الرياضي للعقل الخليل روابط ووشائج معرفية يكشف عنها التقاطع المعجز بين المفاهيم اللسانية الرياضية الخليلية والنظريات الرياضية الحديثة والمعاصرة.

أ. المسلك الأول في استنباط القضايا:

يقوم المسلك الأول في استنباط الخليل للقضايا اللغوية على مقدمات نسقه من بديهيات ومسلمات، ومن معرفات واللامعرفات، لكن على رأس هذه المقدمات تظهر بوضوح الآلية الديناميكية لجريان المسلمات كقضايا جنبا إلى جنب مع الأصول الوضعية العامة في النسق اللساني عند الخليل باعتباره نسقا رياضيا استنباطيا؛ سواء على مستوى الآليات أو على مستوى النتائج كقضايا نهائية تتولد من المقدمات عبر **قضايا لغوية وسطى،** هي نظيرة القضايا الوسطى في عملية اشتقاق الفكر للقضايا في الرياضيات، إنه ذات التفكير الذي أبدع الرياضيات نجده يجري في كثير من الظواهر التي يلعب فيها دورا لا في دراستها فقط، وإنما في إنتاجها وتشكيلها وصياغتها مثل الظاهرة اللغوية، التي راح يبنيها بما يوائم المنطق العقلي لها من جهة، والمنطق الاستعمالي من جهة أخرى؛ وهذا عين المنطق والمنطق جوهر التفكير الرياضي في توليد البنى اللغوية يقيمها على شكل **خوارزميات** تشتق من خلالها القضايا، الأمر الذي كشفه لنا الخليل في نسقه اللساني الاستنباطي إلى جانب الاستقراء، فهو من جهة نسق علمي، ومن جهة مقاربة نظرية لما يجري في ظاهر وباطن اللغة العربية.

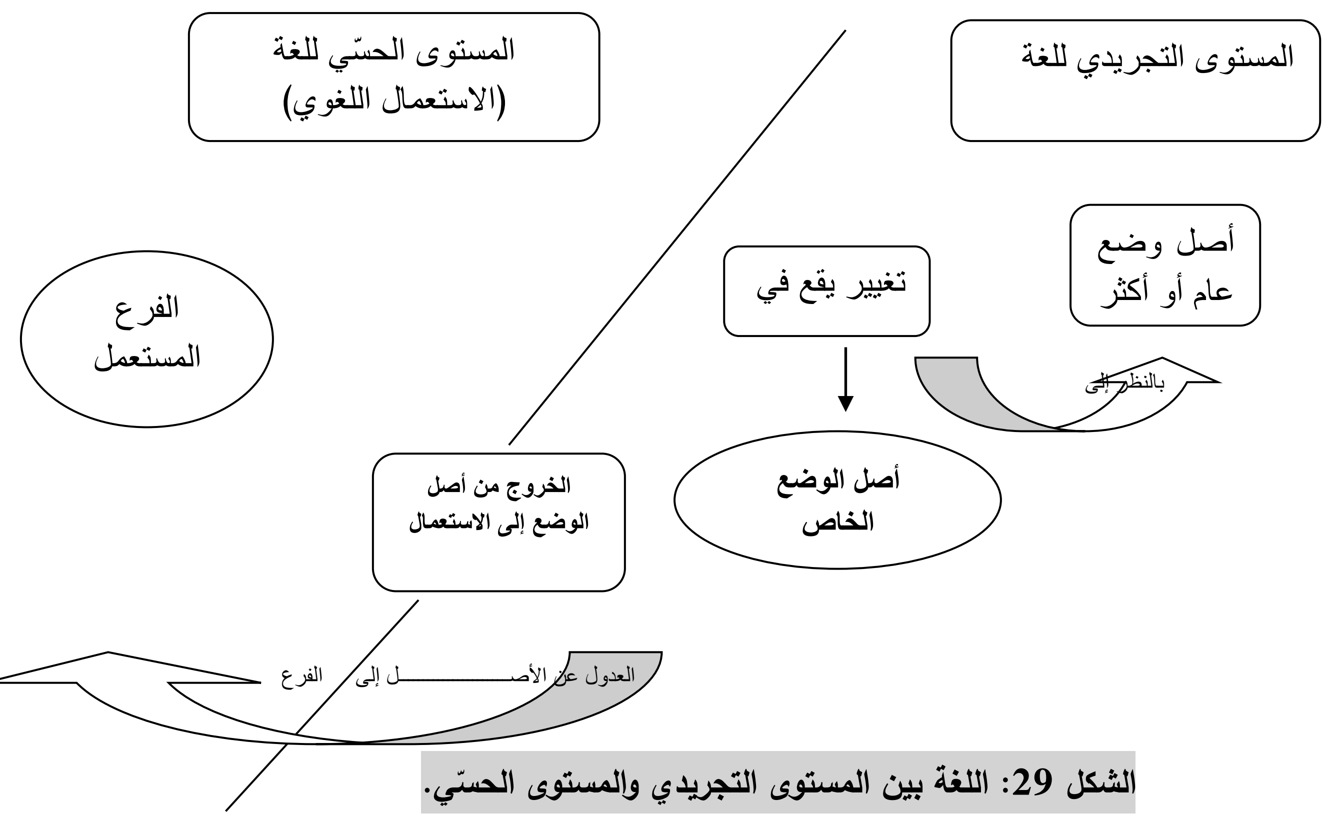
ينطلق الخليل في مسلكه الأول للاستنباط من المقدمات التي وضعها، معتمدا اعتمادا كليا على مسلماته وعلى الأصول الوضعية العامة الجارية في جميع المستويات اللغوية، وهي أصول مستنبطة في الأساس الأول من استقراء وتحليل كلام العرب، لكننا نجدها تأخذ موقعا جديدا في النسق الاستنباطي عند الخليل، فبعد أن كانت تتموقع كنتائج نراها في نسقه تتموقع كمقدمات، راح من خلالها الخليل وتلاميذه يعاودون استقراء الواقع اللغوي من جديد عبر هذه الأصول الوضعية العامة باعتبارها

مقدمات، فاكتشف الأولون أن هناك وحدات لغوية تأتي مطابقة لأصولها العامة وهذه لا كلام فيها ولا برهنة عليها، فما جاء على الأصل لا يعلل، وإنما التعليل والتفسير يرتبط بتلك الوحدات اللغوية المخالفة لضوابطها الأصلية أو المتفرعة من أصولها انطلاقا من قانون التوليد الذي تقوم عليه اللغة العربية، وفي كلتا الحالتين نجد أنفسنا أمام أصول تتفرع منها الفروع، لكن آلية التفريع وعلل تشكل الفروع تختلف من وضع إلى آخر وهو ما سيأتي بيانه لاحقا، وما يهمنا هنا معرفة أن المسلك الأول في عملية الاستنباط يقوم على **الأصول الوضعية العامة** وعلى استقراء الواقع اللغوي في عملية الاستنتاج أي في عملية الكشف عن الفروع وعن العلاقات التفريعية التي تتشكل من خلالها، والكشف كذلك على المنطق التعليلي الضابط لها، وعملية التعليل أو البرهنة في النسق اللساني لها مثيل في النسق الرياضي من حيث أنها؛ تشكل خطاموازيا للاستنتاج فكل قضية رياضية، يتبعها برهان، وكل آلية اشتقاق أوعملية عدول في النسق اللساني يتبعها تعليل وبرهان، فأهم ما يميز الفكر اللساني ويجعله يتقاطع مع الفكر الرياضي هما آليتا التمثيل والتعليل، ناهيك عن آلية استنباط القضايا وفق نسق اشتقاقي توليدي تجري من خلاله القضايا الرياضية كما تجري القضايا اللغوية إلى حد كبير:

أ . المستوى الإفرادي:

ينطلق الخليل في معالجته للوحدات الإفرادية للغة العربية كما رأينا سابقا؛ من تقسيم خاص تحدد فيه وفق ثلاثة أقسام:﴿اسم وفعل وحرف جاء لمعنى ليس باسم ولابفعل﴾، ومن تقسيم عام تتشكل فيه الوحدات الإفرادية كوحدات مشتقة في مقابل وحدات جامدة لا جذور اشتقاق لها ومنه لا تصريف ولا صيغ لها. وفي كلا القسمين تتولد الوحدات اللغوية من مجموعة من الأصول الوضعية العامة، فتأتي

الوحدات اللغوية في الاستعمال وفق نماذجها إما كوحدات مطابقة للأصول، وهذه لا كلام فيها، ومنها ما يأتي مخالفا لها، إذ تتشكل الفروع في كثير من الحالات من مخالفة الوحدات اللغوية للأصول العامة فتخرج في الاستعمال اللغوي معدولا بها عن أصولها، لكنه خروج في كثير من أوجهه يقوم على منطق اشتقاقي توليدي؛ فانطلاقا من الأصول الوضعية العامة تتبني الوحدات اللغوية وتشتق في مجملها، لكن الوحدات التي تخرج مخالفة لأصولها العامة يحدث فيها تغيير على **مستوى أصولها الوضعية الخاصة** لعلل معينة، وتتولد بذلك الفروع من مجموعة تغييرات وتحويلات تجري على الأصول الوضعية الخاصة، انطلاقا من المرجعية الأم وهي الأصول الوضعية العامة، وهذا جارٍ في جميع المستويات اللغوية،الأمر الذي نوضحه في المخطط التالي:



الشكل 29: اللغة بين المستوى التجريدي والمستوى الحسّي.

ففي **المستوى الإفرادي**: ينطلق الأولون من أن الوحدات اللغوية وفق المنظور الاشتقاقي لها تجري وفق منظومة من الأصول العامة هي أصول الاشتقاق مصاغة في قوالب صرفية أصلية، فتخرج بذلك الكلمة في الاستعمال اللغوي مطابقة للأصل؛ أصل اشتقاقها﴿**أي جذورالكلمة المنصرفة**﴾ وأصل صيغتها، ولكن الكلمات في الاستعمال اللغوي لا تخرج دائما مطابقة لأصولها الوضعية العامة بل كثيرا ما تخرج مخالفة لها مشكلة لنا ما يعرف بالفروع، نحوالكلمات التالية:{ مَقُوْلٌ، مَبِيْعٌ، يَمُدّ، مَرْضِيٌّ، مَعْنِيٌّ}؛ فالأصل في هذه الفروع:{ مَقْوُوْلٌ، مَبْيُوْعٌ، يَمْدُدْ، مَرْضُوْيٌ، مَعْنُوْيٌ}.وهي أصولها الوضعية الخاصة، التي استنبطهاالأولون من أصولها الوضعية العامة: أصول الاشتقاق، وأصول الصيغ. كما قام الأولون بحمل هذه الأصول الوضعية الخاصة وهي أصول مقدرة على نظائرها من الكلمات التي خرجت مطابقة لأصولها الوضعية العامة.

وما يهمنا الآن ونحن نشرح آلية النسق الاستنباطي عند الخليل كيف تم استنباط الفروع السالفة الذكر باعتبارها **نتائج** عبر **قضايا وسطى** من الأصول الخاصة انطلاقا من الأصول العامة باعتبارها **مقدمات** النسق اللساني؟

يقول ابن جني في باب إدراج العلة واختصارها: ﴿هذا موضع يستمر" النحويون عليه" فيتفق عليهم ما يتعبون بتداركه، والتعذر منه، وذلك كسائل سأل عن قولهم: آسيت الرجل، فأنا أواسيه: وآخيته فأنا أواخيه: يقال: وما أصله؟ فقلت: أؤاسيه، وأؤاخيه، وكذلك تقول فيقول لك : **فما علته في التغيير؟** فتقول: اجتمعت الهمزتان، فقلبت الثانية واوا، لانضمام ما قبلها، وفي ذلك شيئان: أحدهما أنك لم <u>تستوف ذكر الأصل</u>، والآخر أنك لم <u>تتقص شرح العلة</u>.

أما إخلالك **بذكرحقيقة الأصل**، فلأن أصله" أؤاسوك" لأن **أفاعلك من الأسوة**، فقلبت الواو ياء لوقوعها طرفا بعد كسرة، وكذلك "أؤاخيك" أصله " أؤاخوك" لأنه من **الأخوة**، فانقلبت اللام لما ذكرنا، كما تنقلب في نحو أعطِى واستقصِى.

وأما **تقصي علة تغيير الهمزة** بقلبها واوا فالقول فيه أنه اجتمع في كلمة واحدة همزتان غير عينيتين" الأولى منهما مضمومة والثانية مفتوحة" وفي حشو غير طرف فاستثقل ذلك، فقلبت الثانية على حركة ما قبلها، وهي الضمة . واوا. ولا بد من ذكر ذلك، وإلا أخللت.﴾[1]

فهاهو ذا خطاب ابن جني؛ خطاب علمي ناطق بسريان النسق الاستنباطي في منهجهم وفي مقاربتهم لمجرى الوحدات اللغة، تتمثل مقدمات النسق في الأصول الوضعية العامة للكلمات المنصرفة: أصل الصيغة: [أفاعل] وفي التركيب ﴿أفاعلك﴾، وأصلا الإشتقاق: [أ . خ . و، أ . س . و] فانطلاقا من صياغة أصل الاشتقاق أي جذور الكلمة في أصل الصيغة تكون الأصول الوضعية الخاصة للكلمات المستعملة:[أؤاسوك ،أؤاخوك].

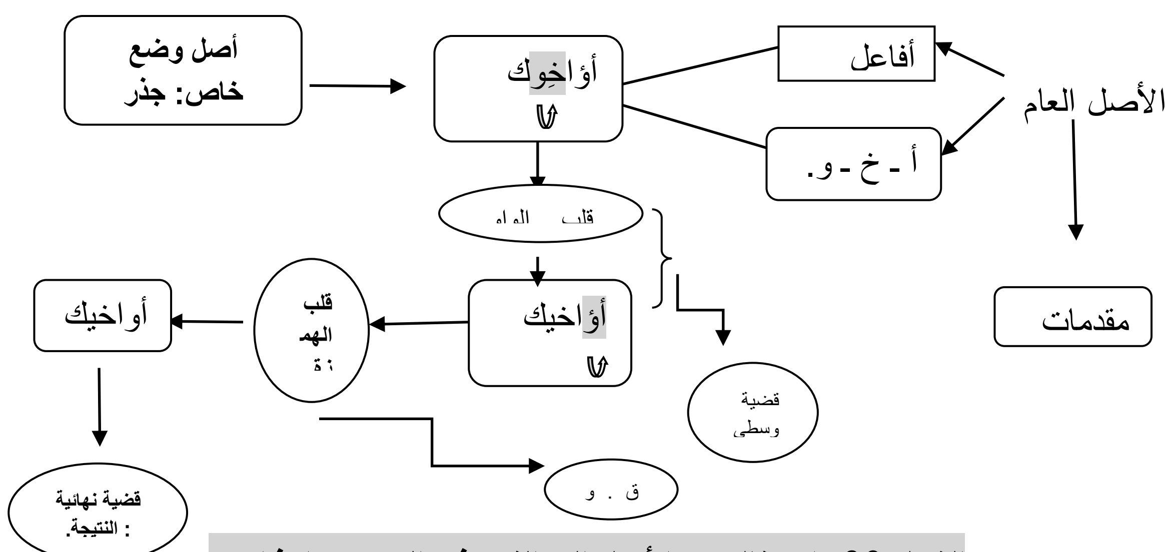
لتبدأ **المرحلة الثانية**من جريان النسق الاستنباطي في نظام العربية، ببناء الفروع على الأصول الوضعية الخاصة، بناءً تفريعيا يجري وفق تغييرات لفظية تمس بناء الكلمة فتعدل عن جذرها الاشتقاقي، تغييرات تجري على مراتب، تمثل القضايا الوسطى التي يتم بها الانتقال من الأصول الخاصة إلى الفروع باعتبارها نتائج وقضايا نهائية.

---

[1] الخصائص، ابن جني،86،85/1.

تتمثل هذه التغييرات في قلب الواو في[أؤاسوك وفي أؤاخوك] ياءا، لوقوع الواو طرفا في آخر الكلمة وقبلها كسرة، إذ يثقل عليهم الانتقال من الكسرة إلى الواو، ولأن حرف العلة حرف ضعيف وكلما كان في آخر الكلمة كان أضعف قلبت الواو ياءا، لأن الياء تجانس الكسرة، ليكون التغيير الثاني عدولا هدفه الخفة والهروب من الثقل،إذ قلبت الهمزة الثانية واوا لاجتماع همزتين في نفس الكلمة وهما متقاربتان متلاحقتان، والأولى منهما مضمومة، والثانية مفتوحة، فقلبت الهمزة الثانية واوا بما يجانس الضمة.

وها نحن نلاحظ كيف يجري هذا النسق اللساني كما يجري النسق الاستنباطي في الرياضيات بانطلاقة من مقدمات هي الأصول العامة، لتبدأ عملية الاشتقاق في المرحلة الثانية من بناء النسق بعد تحديد الأصل الوضعي الخاص باعتباره جذر الاشتقاق ومصدرالتفريع، ليكون الفرع المستعمل هو النتيجة النهائية، والذي تم اشتقاقه عبر **قضايا وسطى** هي عمليات تحويلية:



الشكل 30: الانتقال من الأصل إلى الفرع في المستوى الإفرادي.

وكما يحكم النسق الرياضي مجموعة البراهين، الأمر عينه في خطاب ابن جني، فلا قضية وسطى بلا تعليل وبيان وبرهان، بل إن خطابه جاء أصلا في الحديث عن العلة، وجاء شرحه إجابة عن نوع التغيير وعلته في الفروع، مؤكدا على ضرورة الكشف عن الأصول التي تستنبط منها الفروع، كشفا تاما وواضحا، مبنيا على أصول عامة، وتحديدا دقيقا.

كما يؤكد لنا في آخر خطابه العلمي،أن على الدارس أن يكشف هذه الأصول الخاصة من جذورها، غير مختزل مراتب التحويل، أوأي أصل من الأصول التي يشتق منها الفرع، فما دام اشتقاق القضايا يكون من الأصل إلى الفرع عبر مجموعة من القضايا الوسطى، فلا بد من احترام مجريات النسق اللغوي وتصويره تصويرا علميا دقيقا، كما أن أي نسق لساني يحاول تصوير النسق الاستنباطي الجاري في اللغة ينقصه شرح العلل، أي ينقصه إقامة البرهان والدليل بشكل كاف واف، يعد تصويرا ناقصا ومخلا، ولم يقل ابن جني تصويرا ينعدم فيه البرهان، بل ينقصه، مما يدلك على أهمية المنطق التعليلي في مقاربتهم اللسانية، فإقامة البرهان بات من البديهيات، وقوة البرهان من الأولويات، وكما نجد البرهان في النسق الرياضي يحيط بكل قضية مشتقة، نجد ذلك عند ابن جني وهو يسير في ذلك على خطى الأولين، فما من تغيير إلا ونجده يعلله قبل أن ينتقل بنا إلى القضية المشتقة الموالية لما يسبقها.فخطاب ابن جني يحقق المعادلة التي يقوم عليها النسق الرياضي باعتباره نسقا استنباطيا:

النسق الاستنباطي= مقدمات+ قضايا وسطى+ قضايا نهائية+ براهين.

ويمكننا إظهار آلية عمل النسق الاستنباطي عند الخليل وتلاميذه في الأمثلة السابقة:{ مَقُوْلْ، يَمُدّ،مَرْضِيّ، مَعْنِيّ} في مرحلة الاستنباط كمرحلة ثانية يقوم عليها النسق اللساني كما يقوم عليها النسق الاستنباطي في الرياضيات فيما يلي:

المثال الأول : ﴿كلمة مَقُوْلْ﴾:

. أصل الوضع : ق1: القضية الأولى في الاستنباط:

إذا كان أص ك م = أص إ × أص ص. حيث

ك م= الكلمة المشتقة.

أص = أصل.

أ ص إ= أصل الاشتقاق.

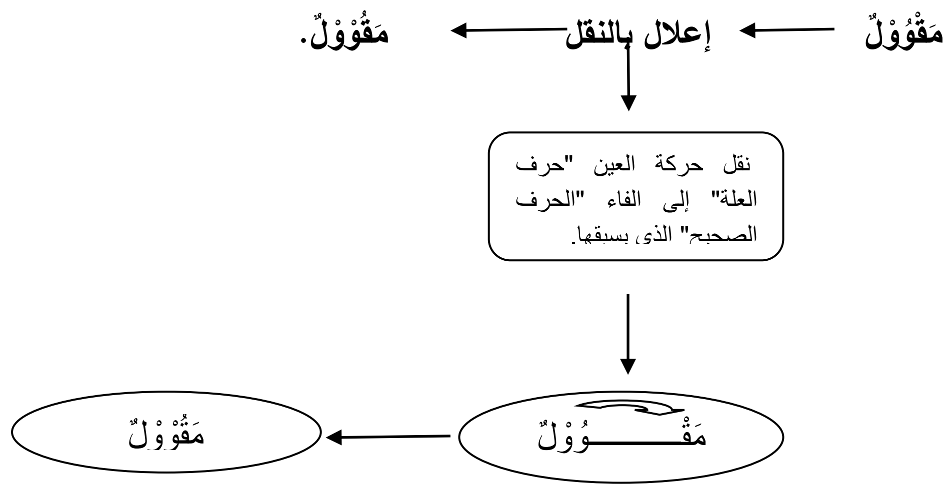
أص ص = أصل الصيغة.

×= **صياغة أصل الاشتقاق في أصل الصيغة.⇔: { ق . و. ل} × { مَفْعُوْل}= مَقْوُوْل.**

أي حاصل ضرب أصل الاشتقاق { ق . و . ل} في أصل صيغة اسم المفعول من الثلاثي{ مَفْعُوْل} هو كلمة ﴿مَقْوُوْل﴾. لكن هذه الكلمة لم تخرج إلى الاستعمال كماهي في أصل الوضع، فلم يتم الانتقال فيها من أصول وضعها العامة أي أصل الاشتقاق وأصل الصيغة باعتبارها مقدمات مباشرة إلى هذه النتيجة الأمر الذي نجده مثلا في كلمة مضروب والتي انتقل فيها الفكر من المقدمات إلى صياغة أصل الاشتقاق " ض . ر. ب" في أصل الصيغة " مفعول" لتكون نتيجة هذه العملية هي الكلمة المتحققة فعلا في الاستعمال اللغوي كنتيجة مطابقة لأصولها. بل إن كلمة **[مَقْوُوْلٌ]** حدثت فيها

مجموعة من التغييرات أو التحويلات تمثل **قضايا وسطى** انتقل بها العقل من المقدمات إلى النتائج وفق آلية الاستنباط التي تنطلق من بناء أصل الوضع الخاص انطلاقا من الأصول الوضعية العامة إلى حدوث تغييرات تشكل قضايا لغوية وسطى يتم بها الانتقال من أصل الوضع إلى الفرع المستعمل كنتيجة يتوصل إليها اللساني في عملية الكشف عن آلية اشتقاق العقل لقضاياه اللغوية.

. القضية الثانية في الاستباط ق2: قضية وسطى رقم 1:إعلال بالنقل:



التعليل : البرهان 1:

لقد وقع إعلال بالنقل أي نقل حركة العين إلى الحرف الذي قبله، لأن العين هنا هي حرف علة الواو وحركتها كانت الضمة والضمة بعض الواو، وهنا حدث ثقل لفظي من قوة التجانس الشديد، إذ يثقل على اللسان أن يتحرك في موضع ثم يعود إلى الموضع ذاته مباشرة، إن هذا يسبب ثقلا لفظيا يعدل

عنه العربي بإجراء تغييرات تناسب أساس اللغة، فأساسها الانتظام والانسجام، فعدم الانسجام الصوتي بين الحرف والحرف قد يقع للتقارب الشديد أو لتماثل بين الحرفين كما قد يقع للتباعد بين الحرفين.[1]

وبالإضافة إلى هذا التعليل يقدم لنا ابن جني برهانا آخرعلى ظاهرة الإعلال بالنقل مفادها أن حروف العلة الألف والواو والياء حروف ضعيفة لا تقوى على الحركات، إذ يستحيل النطق بالحركة على الألف، ويثقل النطق بحرفي الواو والياء إذا تحركتا، ولأن الأمر كذلك، فإن العربي يعدل بها عن الحركة إما بقلبها، أو بتسكينها .يقول ابن جني:﴿ ألا ترى أن هذين الحرفين إذا قويا بالحركة فإنك حينئذ مؤنس فيهما ضعفا، وذلك لأن تحملهما للحركة أشق منه في غيرهما، ولم يكونا كذلك إلا أن مبنى أمرهما على خلاف القوة.﴾[2] وتعليلا للإعلال بالنقل الجاري في كلمة مقوول ونظائرها يقول ابن جني:﴿ إنما وجب إسكان عين الفعل من مَبْيُوِع ومَقْوُوْل عندهم جميعا، لأن " قِيْل،وبِيْع" عندهما معتلان فأرادوا إعلال اسم المفعول منهما، ولأن الضمة مستثقلة في الياء والواو، كما ذكر أبو عثمان، ثم حدث من التغيير ما ذكره أبو عثمان عن الخليل وسيبويه.﴾ [3]

وإذا ما تأملنا في هذا المنطق الاستدلالي لخطاب ابن جني نجده برهانا قائما على مجموعة من الحجج:

<u>الحجة الأولى</u>: أن المصدر اسم المفعول "مَقْوُوْلٌ" قد قامت العرب بتسكينه، فيجري هذا الاسم مجرى المصدر وهذا على أساس أن المصدر هو أصل المشتقات، مع أننا لا نميل إلى هذا الرأي فكل

---

[1] دراسة الصوت اللغوي، أحمد عمر مختار، ص" 385-378".

[2] الخصائص، ابن جني، 291/2.

[3] المنصف، ابن جني، 288-287/2

المشتقات هي فروع مشتقة من أصول الاشتقاق وأصول الصيغ ، كما وضحنا ذلك سابقا، لكن علينا توضيح ما يقصده ابن جني في كون الاسم المفعول يلحق المصدر في عملية تسكين حرف العلة، بكون العلماء منهم من يرى في المصدر أصل المشتقات، فوجب أن يلحق الفرع ببناء الأصل المشتق منه.

<u>الحجة الثانية:</u> وهي الأقوى في نظرنا ومفادها أن الواو حرف علة وهو صوت ضعيف لا يقوى على الحركة، ففي إلحاق الحركات بحروف العلة ثقل تنفر منه السليقة العربية إلى التخفيف، وليس هناك تخفيف للحركة أكثر من نقلها و منه تسكين حرف العلة.لأن ﴿السكون أخف من الحركة.﴾[1]

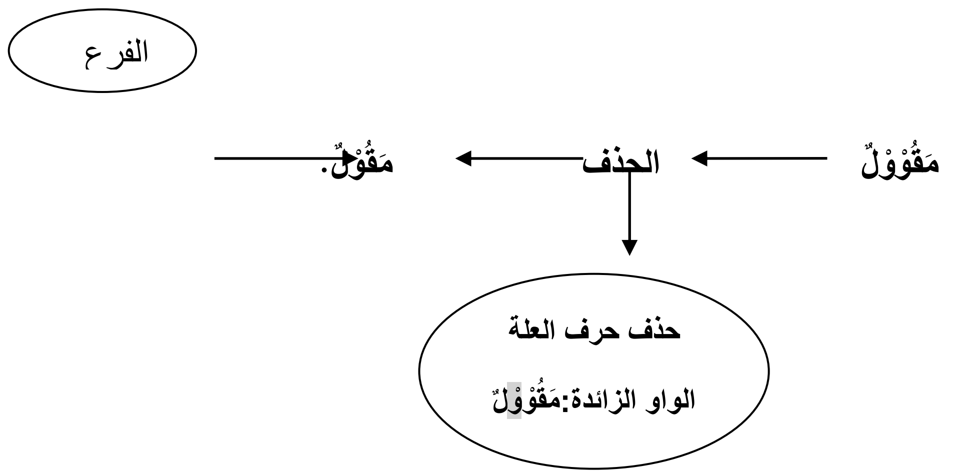
فانطلاقا من **<u>المسلمة الأولى</u>** وهي أن واضع اللغة حكيم، فمن حكمته أن يعدل عن الثقل إلى الخفة، فمن أهم قوانين الاستعمال اللغوي قانون التخفيف، ولأن الواضع حكيم فمن حكمته أن يجاري منطق اللغة في الاستعمال، لأنها في الأول والأخير هي تداول واستعمال.

وانطلاقا <u>من **المسلمة رقم 2**</u> أي اعتبار اللغة بنية محكمة النظم والأقسام، عدل واضع اللغة عن كل ما هو ثقيل لفظا كي يحقق الانسجام الصوتي في انتظام الأصوات، على مستوى الكلمات أوعلى مستوى الجمل، فالمناسبة الصوتية هي﴿جزء من نظام اللغة العام ... وتنتج المناسبة عن طبيعة الوحدات الصوتية، فالوحدات الصوتية لا بد من اختلاف قيمتها، فمنها الوحدة الصوتية الطويلة أو القصيرة، ومنها القوية أو الضعيفة، ومنها الساكنة أو المتحركة، وكل هذا يشير إلى أن الوحدات الصوتية لا تتساوي قيمتها في الكلمة الواحدة، لهذا نجد تناقضا بين أجزائها أحيانا، فيؤدي ذلك إلى المناوأة والمنافاة

[1] شرح ابن عقيل، ابن عقيل، 38/1.

في النطق، وتعثر أعضاء الجهاز النطقي، فتلجأ اللغة إلى التخلص من ذلك عن طريق الظواهر التي تتجلى من خلال المناسبة والتوافق والانسجام.»[1] وإن كان النحاة يسلمون أن من يلجأ إلى التخلص من تنافر الأصوات والثقل هو العربي لحكمته.

. القضية الثالثة في الاستنباط ق 3: قضية وسطى رقم 2: الحذف:



<u>التعليل: البرهان رقم 2:</u>

إن من أهم قوانين الاستعمال اللغوي قانون الخفة والإقتصاد، فالمتكلم العربي يعدل عن كل ما هوثقيل إلى ما هو خفيف، يقول ابن جني:« فالجنوح إلى المستخف والعدول عن المستثقل ... هو أصل الأصول.»[2] فأساس هذه اللغة النظام، ولا يتحقق النظام الصوتي إلا بالانسجام، ومن أهم معوقات الانسجام التنافر الشديد بين الأصوات، أو التقارب الشديد، وأهم من ذلك التماثل إذ كما يوضح سيبويه

---

[1] ظاهرة التخفيف في النحو العربي، أحمد عفيفي، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، ط 1، 1996 م، ص" 139 .140".
[2] الخصائص، ابن جني، 162.161/1.

يثقل عليهم النطق بحرفين من موضع واحد، يقول سيبويه:﴿ اعلم أن التضعيف يثقل على ألسنتهم، وأن اختلاف الحروف أخف عليهم من أن يكون من موضع واحد. ألا ترى أنهم لم يجيئوا من الثلاثة على مثل الخمسة... وذلك لأنه يثقل عليهم أن يستعملوا ألسنتهم من موضع واحد، ثم يعودوا له، فلما صار ذلك تعبا عليهم أن يداركوا في موضع واحد ولا تكون مهلة، كرهوا وأدغموا، لتكون رفعة واحدة، وكان أخف عليهم مما ذكرت لك.﴾[1]

ولاجتماع الواوين في [مَقْوْوْلٌ]؛ الواو الأولى وهي عين الكلمة، والواو الثانية هي حرف زائدة حذفت الواو الزائدة لأنها الأضعف في البناء، كما أن حذف الواو ناتج عن علة ثانية هي عدم التقاء الساكنيين في العربية، وكلتا الواوين ساكنتان، مما يزيد الثقل ثقلا، راح واضع اللغة الحكيم يعدل عنه إلى حذف إحداهما، ولأنه حكيم حذف الزائد مبقيا على حرف البناء، لتصبح الكلمة في الاستعمال اللغوي مقول على وزن "مَفُعْلٌ".

فمذهب الخليل وسيبويه أن المحذوف واو مفعول؛ لأنها زائدة لا يختل الاسم بحذفها، والعين باقية، فيقال في: قال: مَقُوْلٌ بوزن (مَفُعْلٌ)، وفي: باع: مَبِيْع بوزن (مَفِعْل). فذكر أن الخليل قال:﴿ إذا قلت: مبيوع فألقيت حركة الياء على الباء سكنت الياء التي هي عين الفعل، وبعدها واو مفعول فاجتمع ساكنان، فحذفت واو مفعول، وكانت أولى بالحذف لأنها زائدة، وكان حذفها أولى ولم تحذف الياء لأنها عين الفعل، وكذلك (مقول) الواو الباقية عين الفعل والواو المحذوفة واو مفعول﴾[2]. وقد أيد الرضي هذا المذهب قائلا:﴿ فسيبويه يحذف الثانية دون الأولى وإن كان القياس حذف الأولى

[1] الكتاب، سيبويه، 417/4.
[2] المنصف، ابن جني، 287/1.

إذا اجتمع ساكنان والأولى مدة، وإنما حكم بذلك؛ لأنه رأى الياء في اسم المفعول اليائي ثابتاً بعد الإعلال نحو: مبيع، فحدث أن الواو هي الساقطة عنه، ثم طرد هذا الحكم في الأجوف الواوي وإنما خولف عنده باب التقاء الساكنين ههنا بحذف الثاني لأن الكلمة تصير به أخف منها بحذف الأول وأيضاً يحصل الفرق بين المفعولين الواوي واليائي ولو حذف الأول لألتبسا.﴾[1]

فها نحن نرى كيف يسري **المنطق الاستدلالي البرهاني** في نسقهم اللساني؛ فلو تأملنا خطاباتهم العلمية لوجدناها تتحرك وفق هذا النسق، حيث لا يخلو باب من أصول ينطلقون منها كمقدمات، ولا يخلو باب من التعليلات، وليست الأقوال السالفة الذكر إلا دليلا قاطعا على نظام البرهنة عندهم، حيث يكثر **دوران لام التعليل** في كتبهم، كما تقوم تعليلاتهم على منطق برهاني يشبه إلى حد بعيد نظام البرهنة في النسق الاستنباطي في الرياضيات، ونعني بذلك قيام البرهان على نسق من الحجج، وهذا موجود في جميع العلوم، فالأهم موازاة خط البرهنة في دراستهم للغة العربية نتائجهم التي يصلون إليها، الأمر الذي نجده في المنهج الاستنباطي، فرغم أن كلمة[مَقُوْلٌ] كنتيجة تعد فرعا معدولا به عن الأصل، عدولا يجري وفق قواعد تحويلية تتشكل وفق مراتب، إذ حدث **إعلال بالنقل** ، ثم **إعلالبالحذف**، ومع كل قضية لغوية باعتبارها نتيجة وسطى تسبق النتيجة النهائية، نجد العلماء الأوائل يعللون كل وجه تحويلي على حدة، فكل ما خرج عن أصله يعلل عندهم كما في الرياضيات، وفق نظام الترتيب، والتتابع، فلكل وجه تحويلي عندهم وجه تعليلي. وإذا ما تأملنا البرهان اللساني الذي قدمه لنا رضي

---

[1] شرح الشافية، رضي الدين الاسترابادي، 287/3.

الدين الاسترابإذي شارحا لنا منطق الخليل و سيبويه في البرهنة على حذف [واوالمفعول] في كلمتي "مَقُوْوْلٌ ومَبُيْوْعٌ" دون الواو التي هي عين الفعل، نجده يقوم على الحجج التالية:

الحجة الأولى:

يذهب سيبويه في ذلك مذهب الخليل، فالواو الزائدة هي الحرف الدخيل على أصل الاشتقاق ومنه هي الأضعف، وانطلاقا من المسلمة الأولى ونعني بها حكمة واضع اللغة، نجد سيبويه وأستاذه يذهبان إلى حذف الحرف الزائد، فمن حكمة واضع اللغة أن يبقي الحروف الأصول ويحذف ما كان زائدا وعارضا.

الحجة الثانية:

اعتمد سيبويه على آلية القياس؛ إذ راح يحمل كلمة [مَقْوُوْلٌ] على نظائرها من الكلمات المحوّلة بنفس التحويل الجاري عليها منها [مَبْيُوْعٌ]، فهذه الكلمة تحافظ على يائها حتى بعد التحويل، إذ جاءت في الاستعمال: [مَبِيْعٌ]، ومنه فالحرف المحذوف منها هو الواو الزائدة، مما يدل على أن الواو المحذوفة في [مَقُوْوْلٌ] هي الواو الزائدة.

الحجة الثالثة: أمن اللبس بين الفروع المحوّلة: ويعني بهنا بين المثال الواوي في مقابل المثال اليائي، فلو حذفت عين الاسم من [مقوول ومبيوع]، لوقع لبس و حدث تداخل بين ماهو واوي ويائي،وانطلاقا من المسلمة الأولى ومفادها أن واضع اللغة حكيم،ومن مسلمة أن للغة نظاما عجيب النظم والأقسام، فلا بد أن واضع اللغة أدرك بحكمته هذا التداخل واللبس الذي يقع بين الفروع الواوية واليائية في تحويلاتها، ومن أهم علامات النظام الانسجام وعدم التداخل واللبس بين أقسام، حتى على

مستوى التغييرات والتحويلات، فكثيرا منها يخضع إلى نظام هو النظام التحويلي في مقابل القياس الوضعي باعتباره نظاما أصليا.

الحجة الرابعة: الثقل اللفظي:لأن هذه اللغة من لدن حكيم، وذات نظام محكم قويم، راح الخليل وسيبويه يعللان التحويل الجاري في حذف الواو الزائدة في[مقوول ونظائرها من الفروع المحوّلة]، بأن حذف عين الاسم يؤدي إلى ثقل لفظي، إذ يصبح وزنها [مَفُوْل]، في مقابل [مَفُعْل].

وفي نفس الباب أي باب التحويل الجاري على أسماء المفعولات من المثال الواوي واليائي يقدم لنا سيبويه **حجة استدلالية خامسة** في قوله:﴿وتقول في الياء: مبيع مهيب، أسكنت العين وأذهبت واو مفعول، لأنه لا يلتقي ساكنان، وجعلت الفاء تابعة للياء حين أسكنتها .... وبعض العرب يخرجه على الأصل فيقول: مخيوط ومبيوع.﴾[1]

إذ يعد الاستدلال بما يخرج من تلك الأصول الوضعية إلى الاستعمال اللغوي من أقوى الاستدلالات التي يعتمدها الخليل وسيبويه في البرهنة على الأصول المقدرة، التي اجتهد الأولون في استنباطها وإظهار آلية التفريع التي تتبني بها الفروع المعدولة بها عن أصولها العامة والخاصة، بخروج بعض منها في استعمال العرب سواء في بعض اللهجات أو في الشعر، فكثيرا ما كان يستدل الأولون على صحة أصولهم المقدرة باعتبارها أصولا كامنة في النظام الباطني للمتكلم العربي، انطلاقا من هذا البرهان النقلي في مقابل براهنيهم العقلية المستنبطة من الفهم العميق لطبيعة اللغة العربية وكيف تجري فيها الوحدات من **قالب الوضع إلى قوالب الاستعمال**.

[1] الكتاب، سيبويه، 348/4.

يقول ابن جني:﴿واعلم مع هذا أن ما ندعي أصليته من هذا الفن قد ينطق به على ما ندعيه من حاله وهو أقوى الأدلة على صحة ما نعتقده من تصور **الأحوال الأول** وذلك اللغتان تختلف فيهما القبيلتان كالحجازية والتميمية، ألا ترى أنا نقول في الأمر من المضاعف في التميمية، نحو شدّ وظنّ وفرّ، واستعدّ واصطبّ يا رجل، واطمئن يا غلام : إن الأصل: اشدد، واضنن، وافرر، واستعدد، واطمأنن، .. هذا فهكذا لغة أهل الحجاز، وهي اللغة الفصحى القدمى.﴾[1]

فكل هذه الاستدلالات نابعة من منطق اللغة ومن مسلماتهم المقاربة لهذا المنطق؛ منطق الوضع، ومنطق الاستعمال، فلولا اعتقاد الأولين بأن اللغة وضع واستعمال لما راحوا يكشفون لنا عن الفروع باعتبارها وحدات مخالفة لأصل الوضع ولا قاموا بتعليل العدول عنها، الأمر الذي لا نجده عند دعاة الوصفية في الدرس العربي الحديث، فلأنهم لا ينطلقون من نفس المفاهيم والتصورات التي ينطلق منها الأولون، لا يعدون الفروع فروعا ولا الأصول أصولا، فهم لا يعتقدون إلا بظاهر اللفظ ﴿المدرسة الوصفية لا تقبل إطلاقا بمبدأ التقدير بل تأخذ بواقع اللغة.﴾[2] لكن الأولين يعتقدون أن للغة نظاما باطنيا يعلل سطحها الخارجي، مقدمات ينطلقون منها وها نحن نرى كيف تسري في نسقهم سريان عقل الخليل الرياضي في نسقه الاستنباطي.

<u>القضية اللغوية رقم 4 في الاستنباط: ق ن القضية النهائية:</u>

تتمثل القضية اللغوية النهائية في النسق الساني الاستنباطي في خروج الفرع المستعمل:[مَقُوْلٌ]، وهو فرع يناظر كثيرا من الفروع المحوّلة في نظام اللغة العربية، بنفس التحويلات ومراتبها، فالأصل

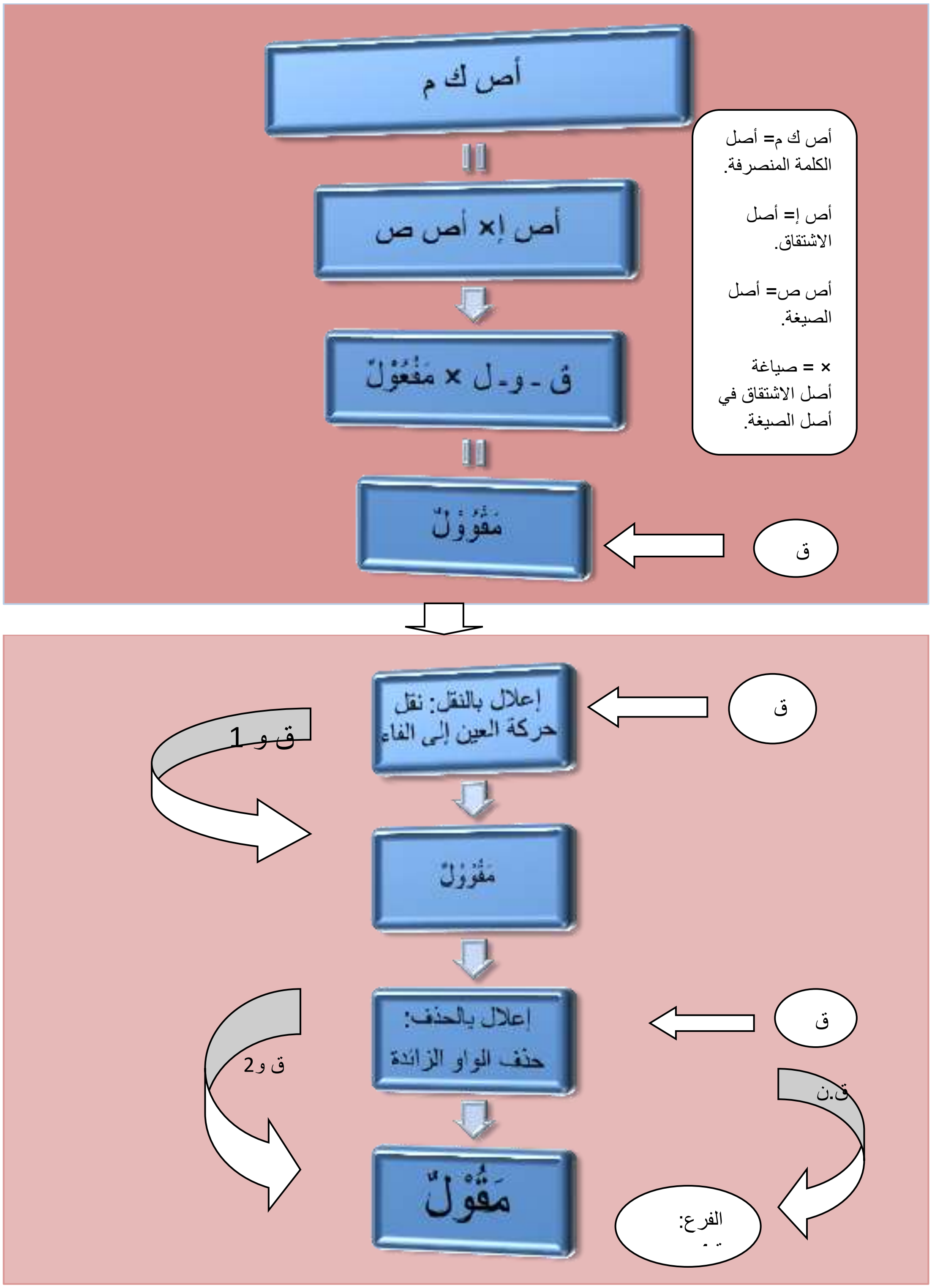
[1] الخصائص، ابن جني، 260.259/1.

[2] في اللغة العربية وبعض مشكلاتها، أنيس فريحة، دار النهار للنشر، بيروت، ط2، 1980م، ص 98.

﴿المقدر مَقْوُوْلٌ يتحوّل في الاستعمل إلى مَقُوْلٌ بحذف واو مفعول بعد نقل ضمة العين إلى الفاء، وهذا مطرد في **كل فعل ثلاثي أجوف أصل ألفه واو** نحو: " صان: مصون" و"لام : ملوم" فجاء بذلك على قياس آخر موافق للاستعمال لاطراده، ومثل ذلك يقال عن معنوي ومخيوط إذ كل منهما تجري عليه وعلى أمثاله تحويلات تطرد في الاستعمال فتكون قياسا آخر موافقا للاستعمال معترضا عن القياس الأول الذي أدى إلى مجيئها على الأصل.﴾[1]

ويمكننا عرض آلية استنباط هذه القضية النهائية من المقدمات فيمايلي:

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص" 156.155".



الشكل 31: النسق الاستنباطي للكلمة المنصرفة.

نلاحظ من خلال هذا المخطط التوضيحي؛ كيف تجري الكلمات المنصرفة وفق نسق من القضايا اللغوية بداية من أصل الوضع العام وهو يعد من المقدمات، إلى مرحلة التي تبدأ من صياغة أصل اشتقاق معين في أصل صيغة معينة، وهي في هذا المخطط: [ق . و. ل] كأصل إشتقاق و[مَفْعُوْلٌ] كأصل صيغة، وحاصل العملية هو أصل الوضع الخاص: **[مَقْوُوْلٌ]**، وكان من المفترض أن تخرج الكلمة في الاستعمال مطابقة لأصل وضعها الخاص انطلاقا من قانون أصل الوضع العام للكلمات المنصرفة، إلا أن واقع الاستعمال أفضى بخروج الكلمة محوّلة عن أصل وضعها، فكيف تم ذلك؟ لقد تم ذلك كما رأينا وفق مجموعة من التغييرات تحكمها مجموعة من العلل المفضية إلى ذلك التحويل، فليس شيئا يجريه واضع اللغة الحكيم إلا لحكمة ولمنطق ما، والحكمة اقتضت العدول عن الثقل الناتج من تحرك حرف العلة الواو فهو حرف ضعيف لا يقوى على الحركة، كما تقوى عليها الحروف الصحيحة، الأمر الذي دعا واضع العربية إلى تسكين حرف العلة ونقل حركته إلى الحرف الصحيح الذي يقوى عليها، لكن يجد واضع العربية نفسه أمام ثقل مضاعف وهو التقاء المتماثلين: الواو الأصلية والواو الزائدة، كما أنهما ساكنتان والاستعمال ينأى عن هذا الثقل المضاعف، من جهة التقاء الساكنيين المتماثلين، الأمر الذي دعا إلى أن يجري هذه اللغة وفق نظامه قائم على الانسجام، فراح يحذف إحدى الواوين، وهي الواو الزائدة لأن الحكمة تقتضي حذف العارض على الأصلي، والذي دلّ الخليل وسيبويه على صحة تفسيرهما خروج كلمات مثل﴿مَبِيْعٌ﴾ إلى الاستعمال بالياء الصحيحة رغم أنها محوّلة إلا أن عينها بقيت صحيحة ولم تحذف بل ما حذف فيها هو الواو الزائدة.

إن هذا النموذج التفريعي لنظام اللغة العربية والذي تختص به العربية دون سواها، يشبه إلى حد بعيد تفريع القضايا في النسق الرياضي حيث تتولد من مجموعة محدودة من المقدمات مجموعة كبيرة من الفروع، تفريع توليدي يخضع إلى نظام كما نجد ذلك في نظام العربية، فكل قضية تابعة لقضية سابقة تشتق منها، فقانون اشتقاق القضايا في الرياضيات يخضع إلى قانون الترتيب، كل قضية تابعة لها قضية سابقة، إنه **قانون الترتيب** الذي تتولد منه القضايا في النسق الاستنباطي الرياضي، كما تتولد قضايا اللغة العربية، وكما نجد في هذا المنهج أن الانتقال من المقدمات إلى النتائج يكون عبر قضايا وسطى؛ يحدث الأمرعينه في النظام التفريعي للغة العربية، فالانتقال من الأصول إلى الفروع يكون عبر قضايا وسطى؛ فمن خلال المخطط التوضيحي أعلاه، نجد أربع قضايا "تفريعية استنباطية"، واثنين من القضايا الوسطى؛ تتمثل القضايا الأربع والقضايا الوسطى في :

. ق1 : أصل الوضع الخاص للكلمة: [مَقْوُوْلٌ]. وهي القضية الأولى في آلية التفريع والاستنباط.

. ق2: قضية الإعلال بالنقل. [وهي قضية وسطى أولى]. ⟵ ق و1.

. ق3: قضية الإعلال بالحذف. [وهي القضية الوسطى الثانية]. ⟵ ق و2.

. ق4: الفرع المستعمل: [مَقُوْلٌ]. [وهي القضية النهائية أو النتيجة] ⟵ ق.ن

وكما نجد في المنهج الاستنباطي الرياضي القضايا تتولد من بعضها البعض وفق منطق الترتيب نجد ذلك في نظام العربية الذي كشفه الأولون.



الشكل 32: التحويل من البنية الأصلية إلى البنية الفرعية عبر مراتب.

وكما نجد منطلق الاستنباط في النسق الاستنباطي الرياضي هو المقدمات باعتبارها مبادئ أولية، نجد أن قضايا النسق اللساني تنطلق هي كذلك من مجموعة مقدمات هي الأصول الوضعية العامة التي تعد أساس بناء الأصول الوضعية الخاصة التي تشتق منها الفروع، اشتقاق وبناء ينطلق في المستوى التجريدي للغة وينتهي في الاستعمال اللغوي، وإن كان بناء الفرع بكل مراحله يجري في النظام الباطني غير أن الأصول الوضعية الخاصة تبقى كامنة في ذهن المتكلم العربي في حين أن الفروع هي التي تخرج إلى الاستعمال كاشفة عن نفسها وعن مخالفتها لأصولها العامة، وعدولها عن أصولها الخاصة والعامة، فلولا الأصول العامة باعتبارها منطلقا في التحليل وفي البناء لما توصل الأولون للكشف عن الفروع وكيف تنبني تلك الفروع على أصولها الوضعية الخاصة.بل إن أبواب النحو والصرف بنوها على هذه الأصول العامة وسموا في أكثر الأحيان هذه الأصول العامة أبوابا.

والحقيقة أن التقارب الشديد بين اشتقاق القضايا اللغوية في النسق اللساني عند الخليل وبين اشتقاق القضايا في النسق الاستباطي الرياضي، لا يعكس تقاربا في منهج العلماء بقدر ما يعكس وحدة الفكر في إنتاج ظواهره، فقضايا الرياضيات قضايا عقلية ينتجها الفكر من لبناته، والظاهرة اللغوية كثيرا ما تعكس هذا الفكر في انتظامها، وها نحن نرى كيف يعتمد الفكر الإنساني على نفس الآليات أو ما يقاربها في إنتاج وتوليد قضاياه، وها نحن نخلص ونتأكد من المسلمة التي انطلق منها الخليل وتلاميذه بأن فكر واضعها الحكيم هو فكر رياضي، إذ توفر تصور جميع الممكنات اللغوية، لكنه اختار المناسب لهذه اللغة باعتبارها ظاهرة تتحرك في الواقع والاستعمال، وها نحن نرى في الوقت ذاته كيف تتحرك قوى الفكر الرياضية في إنتاج الظاهرة اللغوية العربية، فمفردات اللغة العربية لا تقوم على آلية الإلصاق فقط من سوابق ولواحق بل هي تقوم على **منطق توليدي رياضي** فمن أصول محدودة العدد تتولد مجموعة من الوحدات اللغوية منها ما يطابق الأصل ومنها ما يخالفه، وحتى في مخالفة الفروع نظام تفريعي تتولد من خلاله الفروع، بحيث تتبني الفروع على أساس أصول وضعها الخاصة عبر تغييرات مطردة وغير مطردة تلحق الأصول الخاصة فتتبني الفروع، انطلاقا دوما من الإطار العام الذي يحكم هذه اللغة ونعني به الأصول الوضعية العامة التي تعد من وسائل الفكر الرياضية التي اعتمدها، فمن المحدود ينتج الفكر اللامحدود.

ومنه إنّ تقاطع النسق اللساني مع النسق الاستنباطي الرياضي في آلية اشتقاق القضايا وفق نمط تفريعي توليدي ينطلق من المقدمات وصولا إلى النتائج عبورا بالقضايا الوسطى، هو تقاطع في الفكر

الذي ينتج الظواهر من بينها الظواهر الرياضية والظواهر اللغوية وتحديدا اللغة العربية التي كما تخضع لمنطق الاستعمال فهي تخضع في قالبها إلى كثير من منطق الفكر الرياضي في بناء وإنتاج ظواهره.

فما قدمه الأولون في نسقهم اللساني الاستنباطي هو مقاربة نظرية لما هو موجود في عقل واضع العربية وما هو موجود في عقول متكلميها، فالخليل وتلاميذه قدموا لنا في نسقهم تصورا نظريا تقريبيا لما يجري في باطن اللغة وظاهرها، وكيف تحضع في باطنها لقوانين الفكر بما في ذلك قوانينه الرياضية، كما تخضع إلى قوانين الاستعمال، هذا الاستعمال اللغوي الذي قد يأتي مطابقا للقياس الأصلي للوضع كما قد يأتي مخالفا، استعمال قد يخضع لقوانين الفكر الرياضية، أهمها قانون الاقتصاد.

وهنا نأتي إلى قضية مهمة؛ مفادها أنه قد يقول أحدهم بأن القضايا في النسق الاستباطي الرياضي التي يخلص إليها الرياضي هي نتائج جديدة يبنيها، وأما الفروع التي يتوصل إليها اللساني فموجودة سلفا، وهذا صحيح فالفروع موجودة سلفا، لكن كوحدات لغوية متحققة في الواقع اللغوي، أما الجديد فيها أن تعد فروعا، وهذا لم يتوصل إليه الأوائل لكون الفروع تفصح عن ذاتها، وتكشف عن نفسها كفروع، بل لأن الخليل كشف لنا أولا عن **الكليات** التي يقوم عليها نظام اللغة العربية، ثم راح يدرس وحدات اللغة وفق تلك الكليات فوجد من الوحدات ما يخرج مطابقا لأصله فهي أصول متحققة، ووجد وحدات لا تطابق أصلها العام بل هي معدول بها عن أصولها العامة والخاصة، فعدها فروعا.

فروع هي نتائج توصل إليها الأولون على أساس المقدمات التي ينطلقون منها كما ينطلق الرياضي من مقدمات معينة، إذا ماغيرت تتغير النتائج ويتغير النسق الرياضي ككل. الأمر الذي نجده مغايرا

عند دعاة الوصفية، فمنطلقاتهم تختلف عن منطلقات الخليل والأولين؛ فهم لا يؤمنون بوجود نظام باطني للغة، ويكتفون بدراسة سطحها الظاهر، ومنه لا يرون في الوحدات اللغوية منها ما هو أصلي مقدر ومنها ما هو فرعي، فهي وحدات لغوية وكفى، وعكسه هو الجديد بالنسبة للأولين؛ فالوحدات اللغوية موجودة في اللغة، لكن الجديد في ما توصل إليه القدامى هواعتبارها وحدات فرعية في مقابل وحدات أصلية، ومنه الفروع التي توصل إليها الخليل هي نتائج وليست معطيات جاهزة تقدمها اللغة مجانا، بل الأمر يحتاج إلى دراسة وتحليل وقياس واستنباط؛ أي تحتاج إلى بناء فكر، كما تحتاج القضايا الرياضة إلى بناء فكر يخرجها إلى الوجود.

كما تقودنا هذه القضية إلى قضية مهمة أخرى؛ مفادها أن ترتيب النتائج في النسق الرياضي يأتي في الأخير، لكننا نجد العلماء الأوائل في دراستهم لهذه الكلمات المنصرفة ينطلقون من مقدمات هي الأصول الوضعية العامة، يكتشفون من خلالها الفروع ثم يذهبون إلى استنباط أصولها الوضعية الخاصة أوما يعرف بالأصول المقدرة، مستدلين عليها انطلاقا من الأصول الوضعية العامة باعتبارها كليات تندرج نحتها الجزئيات، كما يستدلون عليها بحملها على نظائرها من الوحدات التي خرجت في الاستعمال اللغوي مطابقة لأصولها العامة، كما يستدلون على تلك الأصول المقدرة بحملها على نظائرها من الأصول التي خرجت فعلا إلى الاستعمال اللغوي في بعض الأشعار واللهجات نحو ﴿مبيوع ومخيوط﴾ وغيرها.

هناك فعلا مقدمات ونتائج، وهناك دوما قضايا وسطى في بناء الفروع المعدول بها عن أصولها، وهناك تعليلات هي براهين تعمل مثلما تعمل في النسق الرياضي، فكل قضية لغوية يتبعها دليل واستدلال،

تعليل وبرهان، لكن موقع الفروع كنتائج يسبق موقع الأصول المقدرة أي يسبق استنباط النحاة للأصول الوضعية الخاصة التي تبنى عليها الفروع في الأصل. **أ ليس هذا مخالفا لمنطق النسق الاستنباطي في المنهج الرياضي الذي نحن بصدد الكشف عنه في الدرس اللساني عند العلماء الأولين؟!**

لا هذا ليس مخالفا لمنطق النسق الاستنباطي كما نجده في المنهج الرياضي؛ فلا بد أن نعرف أن النسق اللساني هو مقاربة نظرية لما يجري في نظام اللغة، والنسق الاستنباطي الذي بناه الخليل هو مقاربة نظرية لما يجري في نظام اللغة وما يجري في عقل واضعها وفي عقل المتكلمين العرب الذين يجرون اللغة بالسليقة، فحتى المقدمات التي ينطلق منها الأولون هي مقدمات يسلمون بوجودها في ذهن الواضع وفي ذهن المتكلم العربي، فتلك الأصول العامة أصول كامنة في ذهن متكلميها، وأصول نابعة من ذهن واضعها تقوم على منطق استنباطي في آلية اشتقاق الوحدات اللغوية منها، وتلك البديهيات العقلية هي بديهيات الفكر في بناء أوضاعه اللغوية، بل ومجموعة المسلمات هي مقاربات لواقع اللغة من جهة وكيفية وضعها، وواقع اللغة الظاهر والمضمر كامن في ذهن متكلميها، فليست مسلمات معيارية يحاول من خلالها الأولون فرض حيثياتهم على الظاهرة اللغوية، بل هي تصورات انعكاسية لتصورات واضعها ومتكلميها، هذا من جهة، ومن جهة أخرى إن تقدير الأصول هو مبني على مجاري اللغة، فذاك يخص الأدوات والخطوات المنهجية، التي يصورن لنا بها ما يجري في اللغةظاهرا وباطنا، فلا يستطيعون كشف المضمر إلا من خلال المظهر، لكنهم في كشفهم للمضمر راحوا يصورن لنا كيف يبنى هذا الظاهر من المضمر، فالنسق الاستنباطي الذي أقامه الخليل مقاربة نظرية لنسق اللغة في وضعها وبنائها واستعمالها، ومنه فالتحويلات الجارية على الأصول التي تبنى

عليها الفروع، تبدأ من الأصول إلى الفروع، حيث تنطلق العملية من بناء الأصول الخاصة على مثال الأصول العامة، ثم تحدث تغييرات و تحويلات وفق مراتب ومراحل إلى أن يتم توليد الفروع.

فما قضية الكشف عن الفروع، وما قضية استنباط الأصول إلا أداة كشف عن البناء الاستنباطي الجاري في نظام اللغة العربية، والذي يتم فيه الانتقال من الأصول العامة كمقدمات إلى الأصول الوضعية الخاصة كمنطلقات جذرية لعملية تفريع القضايا اللغوية، التي تكون نتيجتها الفروع، وتكون فيها القضايا الوسطى معبرا لانتقال الفكر من المقدمات إلى النتائج أي من الأصول الوضعية العامة إلى الفروع. وهذا المنطق الاستدلالي لعلمائنا الأولين جارٍ في كثير من العلوم بما في ذلك الرياضيات المعاصرة، يقول بلانشي في كتابه "الأكسيوماتيك":﴿ ففي البداية تعتمد الصورية المحض على الحدس المشخص الذي يشكل سندها الأول، ذلك أن الصياغة الأكسيومية لا تنطلق من الأوليات إلا في الكتب، أما في ذهن الرياضي، فإن الأوليات لا تبرز إلا في نهاية المطاف، إن المنهاج الأكسيومي يتطلب مسبقا وجود استنتاج مادي حتى يتمكن الرياضي من أن يضفي عليه شكلا صوريا، وهذا الاستنتاج المادي نفسه يتطلب لكي يوجد، القيام باستقراء طويل لجمع مواد معينة، يقوم بتنظيمها... وعليه فإن ما يقوم به الأكسيوماتيكي" أي الشخص الذي يشيد الأكسيوماتيك" حقيقة ليس استنتاج النتائج من مبادئ أولية معطاة، بل إنه يقوم بالعكس من ذلك، بالبحث عن عدد قليل من المبادئ التي

يمكن أن تستنتج منها مجموعة معطاة من القضايا" وهي القضايا التي تم الحصول عليها بالاستقراء والاستنتاج".﴾[1]

فهناك فرق بين آلية الدراسة وما تكشف عنه الدراسة؛ فلا بد أن لانرى في النسق الاستنباطي الذي بناه الخليل مراحل الكشف والاكتشاف، بل علينا نرى ما خلص إليه الكشف عن بناء الفكر لقضايا اللغة العربية وفق هذا النسق الاستنباطي القريب جدا من بناء الفكر لقضاياه الرياضية. فإذا كان منطق الأولين هو الكشف عن الفروع ومن ثم تقدير الأصول فما ذاك إلا منطق دراسة واستدلال، يكشفون لنا من خلاله مجرى الفكر في استنباط واشتقاق قضايا اللغة العربية على هيئة نسقية استنباطية التي ينطلق فيها الفكر من المقدمات إلى النتائج أي من الأصول إلى الفروع.

والجدير بالذكر القول؛ أننا هنا في المسلك الأول الذي اتخذه الخليل في عملية الاستنباط، وهو مسلك مرتبط ارتباطا جذريا بالواقع اللغوي انطلاقا من المقدمات دوما، وعلى ضوء ذلك كان اكتشافه للفروع كنتائج سابقا لاستنباط الأصول الوضعية المشتقة منها، وإن كانت هذه النتائج مترتبة عن الأصول العامة التي تشتق منها الأصول الخاصة أساسا، فما الأصول الوضعية المستنبطة إلا تحصيل حاصل، و ما اعتبارها قضايا لغوية سابقة في البناء على الفروع إلا تحصيل حاصل ثان، لا جدال فيه، إذ نحن فهمنا وأدركنا أن غاية الأوائل الكشف عن المجرى الاستنباطي الذي تقوم عليه اللغة العربية، فالعالم في هذا المسلك يكشف لا يبني؛ يكشف ما يبنيه واضع اللغة ومتكلمها.

---

[1] الأكسيوماتيك، روبرت بلانشي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،220.219/1. وينظر:
L'Axiomatique, Robert Blanché, Presses Universitaires de France, Paris,1970 ,pp 87-91.

وإذا أخذنا القضية من زاوية أخرى؛ فإن الرياضي كثيرا ما ينطلق في برهنته على النتائج من النتائج نفسها وصولا إلى المقدمات، فيما يعرف **بالبرهان التحليلي**، حيث يسير الرياضي من البنى التحتية إلى البنى الفوقية وفق خط تراجعي، ومنه نجد اللساني هو الآخر يقوم بالبرهنة على صحة نتائجه انطلاقا من النتائج وصولا إلى المقدمات، فإذا ما اعتبرنا الفروع هي النتائج فالأصول الوضعية الخاصة هي المقدمات المتوصل إليها، فهذا النوع من الاستدلال أي البرهنة هو نوع ساري المفعول في الفكر الرياضي. فالرياضي يستطيع أن يسير في عمله من المقدمات إلى النتائج، كمايستطيع في استدلالاته على النتائج أن يسير من النتائج إلى القضايا المشتقة منها انطلاقا من المقدمات الكلية التي تتقاطع فيها القضايا الرياضية التي هو بصدد معالجتها.

لننتقل الآن إلى قضية لا تقل أهمية عما سبقها؛ قضية تصب في حقيقة النسق الاستنباطي، فإذا كان النسق الرياضي نسقا استنباطيا، وكان الفكر الرياضي بانيا لمفاهيمه، لا يعود في بنائها إلى الواقع، **فلماذا نعد النسق اللساني وفق هذا المسلك نسقا استنباطيا كما في الرياضيات، ونحن نجد العلماء ينطلقون من الواقع في بناء المقدمات، وفي اكتشاف النتائج بل وفي الاستدلالات، وفي جعل السماع مبطلا لنتائج القياس عندما يخالفه؟!**

طرح مهم فعلا؛ لكن إذا ما عدنا إلى إدراك الفرق بين الفكر الرياضي والتفكير الرياضي لذهب الغموض واللبس، فالفكر الرياضي فكر تجريدي بنائي لا يقوم في أرقى صوره اليوم إلا على العقل دون العودة إلى الواقع لا في بناء المقدمات ولا في استنباط واشتقاق القضايا ولا في الاستدلالات، فكر له قضاياه التي يبنيها وله منهجه الذي يتبعه، ونحن يهمنا هذا المنهج الذي يتبعه؛ فموضوعنا هو التفكير

الرياضي، هذا من جهة، ومن جهة ثانية، علينا أن ندرك أن النسق الاستباطي باعتباره منهجا عاما في مناهج العلوم تتميز به العلوم الرياضية على وجه الخصوص، يقوم في خط سيره العام على مراحل ثلاث؛ مرحلة وضع المقدمات، مرحلة اشتقاق القضايا، مرحلة البرهنة، بحيث تتولد النتائج من **المقدمات توالدا بنويا، متسلسلا،** فالنسق الاستنباطي في هيكله العام لا يرتبط بالقضايا الموجودة فيه لأن قضايا العلوم مختلفة،وهو يمثل قالبا تصب فيه العلوم البرهانية قضاياها﴿ فالحق أن القضايا أو العبارات المعبرة عن البديهيات هي قضايا أو عبارت تشير إلى تصور concept بيننا وبينه نوع من الألفة، فإذا نظرنا إلى الحدين غير المعرفين في نسق ما مثل: "النقطة والخط " فإننا ندرك أن الموضوع الهندسي الذي ينتميان إليه هو بالضبط مألوف لدينا. وإذا كان الحساب مألوفا لدينا لكنا اتجهنا إلى بديهيات من علم الحساب. **والحق أن هذا المنهج ليس مقتصرا على الرياضة فقط، ذلك لأننا إذا كنا على ألفة مع علوم أخرى مثل الفيزيقا والفلسفة والكيمياء والاقتصاد... الخ لتوجهنا على الفور إلى إقامة أنساق استنباطية تكون بديهياته مستقاة من الفيزيقا أو الكيمياء أو الاقتصاد... إلخ** ﴾.[1]

فالنسق الاستنباطي في إطاره العام منهج له هيكل تتقاطع فيه العلوم الاستنباطية، وتميّز الرياضيات بهذا المنهج لا بد أن لا يجعلنا نأخذه هيكلا مضافا إليه مادة الفكر الرياضي وقضاياه، بل ما يهمنا فيه الهيكل أي خط سيره العام حيث تشتق النتائج من المقدمات اشتقاقا بنويا وفق استدلالات﴾ فبعد أن يضع الرياضي بديهياته، ويرسي دعائم نسقه بتلك القضايا الأولية البديهية، يبدأ في استنباط القضايا

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد،ص" 309،308".

المشتقة من القضايا الأولية بتسلسل منطقي محكم... علاوة على هذا أن طبيعة الاستنباط والشكل الاستنباطي يختلفان بحسب اختلاف الطبيعة النوعية لكل علم.»[1].

فإن تغير الشكل الاستنباطي من علم إلى علم آخر أمر وارد على مستوى المضمون، فأساس الاستنتاج هو الاشتقاق وإنتاج المفاهيم والتصورات، وطبيعة التصورات والمفاهيم تختلف من علم إلى آخر، وتبصم العملية الاستنتاجية ببصمات خاصة، ومنه الإطار العام لهذا الشكل الاستنباطي على مستوى المضمون، غير أن طبيعة الاستنباط في أي نسق استنباطي هي عينها في النسق الرياضي؛ فالاستنباط أداة منهجية في كل العلوم، ينتقل فيها الدارس من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزئيات، انتقالا عقليا دون اللجوء إلى التجربة، فجوهر الاستنباط الرياضي أنه صوري أي عقلي.

وهذا ما نجده في النسق اللساني عند الخليل، فلم يخرج الخليل عن مقدمات النسق، بل جميع الفروع تبنى على الأصول العامة، انطلاقا من بناء الأصول الخاصة عليها، والتي تشتق منها الفروع كنتائج تمثل مخرجات النسق اللساني، الذي يعد مقاربة نظرية للنسق الاستنباطي للغة العربية، وكما يجري النسق الاستباطي في هيكله العام على البراهين، كذلك يقيم الخليل نسقه على مجموعة من البراهين، فكل قضية لغوية لها برهانها ومنطقها التعليلي، وما تلك التعليلات إلا تصوير لما يجري في ذهن واضعها ومتكلميها، فهي الأخرى مقاربة نظرية للواقع اللغة المضمر كما صرح لنا به الخليل في خطابه العلمي السابق الذكر.

---

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص294.

ومن ناحية أخرى؛ علينا أن نعي تماما أن هناك رياضيات تجريدية تنظيرية في مقابل الرياضيات التطبيقية، فإذا كان الرياضي في الرياضيات التجريدية يبني ظواهره، فإنه في الرياضيات التطبيقية يدرس ظواهره وفق ما تبنية الرياضيات التجريدية، ووفق طبيعة الظواهرذاتها، ونقطة التقاطع بينهما هوهذا النسق الاستنباطي كهيكلعام قد تصب فيه قضايا عقلية مجردة، أوقضايا واقعية يدرسها العقل ويمنطقها وفق مناهج كالمنهج الاستنباطي، الذي يسري فيه بناء النتائج على مقدمات معينة ووفق استدلالات مبرهنة، بناء تتولد فيه القضايا توالدا بنائيا أي من ذات قضايا النسق، ومنه فالنسق اللساني كنسق استنباطي رياضي يتقاطع من جهة مع جميع العلوم البرهانية بما في ذلك العلوم الرياضية، ومن جهة أخرى يتقاطع وفق هذا المسلك الأول الذي يعتمده الخليل في الاستنباط تقاطعا جذريا مع ما يعرف **بالرياضيات التطبيقية،** لأن الخليل هنا يدرس وقائع، ويرتبط ارتباطا جذريا بما يقوله ويضمره واقع الظاهرة اللغوية.وإن كنا في المسلك الثاني الذي يعتمده الخليل في الاستنباط نجد للتجريد العقلي والافتراض الحضور الأقوى.

كما يجدر التنبيه هنا؛ إلى أن الفكر الرياضي رغم أنه بات اليوم فكرا تجريديا من الطراز الأول في الرياضيات البحتة، إلا أن البحث المجرد في الرياضيات يظل منعكسا على الواقع في نظام وتوليفة بديعة بين ما يعرف بالرياضيات النظرية والرياضيات التطبيقية،تقول جماعة بروباكي:﴿ إن الرياضيات في المنظور الأكسيومي، **عبارة عن خزان من الصور المجردة،** أي البنيات الرياضية، والذي يحدث . دون أن نعرف لماذا؟ . هو أن بعض مظاهر الواقع التجريبي تتقولب في بعض هذه الصور، وكأنها قد أعدت من قبل لهذا الغرض. ولا يمكن للمرء، بطبيعة الحال، أن يتجاهل أن كثيرا من هذه الصور

كانت في الأصل ذات محتوى حدسي محدد، ولكن إفراغ هذه الصور، بكيفية إرادية، من ذلك المحتوى الحدسي، هو بالضبط ما جعلنا نعرف كيف نعطيها كل فعالية التي كانت لها بالقوة" مقابل بالفعل" وكيف نجعل منها صورا تقبل تفسيرات جديدة، وتقوم بدورها الكامل كقوالب. إنه فقط بهذا المعنى لكلمة" صورة" يمكن القول إن المنهج الأكسيومي صياغة صورية محض Formalisme﴾[1]

ونظير هذه المزاوجة بين المنهج الاستنباطي والمنهج الاستقرائي في النسق اللساني عند الأولين ما يجري اليوم في العلوم الفيزيائية؛ إذ إن تأثير التفكير الرياضي فيها لم يتوقف عند حدود موضوعها بل طال منهجها كذلك، فمع أن الفيزياء علم يقوم في الأساس على المنهج التجريبي حيث الكلمة الفيصل فيه هي للتجربة، نجد للمنهج الرياضي حضورا قويا في البناء المنهجي الاستدلالي للعلوم الفيزيائية، بل إن هذه العلوم لم تحقق هذا النجاح على مستوى الواقع وعلى مستوى الاكتشافات العلمية التي وصلت إليها، إلا بعد أن اعتمدت على المنهج الذي قد يبدو بعيدا عن تكوينها الحسي الأمر الذي يدعو إلى التأمل والدهشة. فلقد استطاعت العلوم الفيزيائية أن تثبت بتطبيقها للمنهج الرياضي وهو منهج عقلي صرف أن مسالك العقل في تكوين المعرفة الإنسانية قد تنفصل لتتقاطع من جديد، مكوّنة أرقى قوى المعارف الإنسانية التي غيرت من خريطة الفكر وخريطة العالم، بما فجرته العلوم الفيزيائية باعتمادها على العلوم الرياضية من ثورة تكنولوجية حوّلت الكون إلى كون رقمي. **نعم قد يبدو من المستحيل أن يلتقي المنهج العقلي المبني على التجريد مع المنهج التجريبي المبني على الحس والتجريب،** لكن

[1] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،218/1. وينظر:
L'Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, pp 46-47.

العقل تشكّل كنواة تجريدية تجريبية في علم الفيزياء، مقدما نموذجا رائعا في تلاقي المنهج الرياضي باعتباره نسقا استنباطيا مع المنهج التجريبي باعتباره نسقا يقوم على الحس والتجربة.

إذ لا يختلف الابستمولوجيون اليوم﴿على أن الاستنباط يلعب دورا في العلوم الفيزيائية، فالطابع التجريبي للعلوم الفيزيائية لا يقصي بصورة تامة كل دور للاستنباط فيها. ذلك أنه بقدر ما كانت العلوم الفيزيائية تعرف تطورا وتسير نحو تجريد أكبر، كان هذا يرتبط باستعانتها بالتحليل الرياضي أي باستخدام البنيات المنطقية الرياضية من جهة، والاعتماد على طريقة الاستنباط من جهة أخرى. فالمشكل الذي يكون على الابستمولوجي أن يحلله لا يكمن في وجود أو عدم وجود الاستنباط داخل المنهج الفيزيائي فهذا أمر قائم، إذ أنه لا غنى في العلم الفيزيائي المتطور الذي نعرفه اليوم عن الاستنباط في بناء الوقائع التي يدرسها ذلك العلم.﴾[1]ويؤكد ابستمولوجيون أمثال **بياجي وباشلار وبلاتشي**﴿ بأن موضوع العلم الفيزيائي اليوم مبني على تدخل فعالية الذات التي من أهمها الفعالية الرياضية. ويقوم هذا التأكيد في الواقع على تسجيل قيمة حملها معه التطور المشترك للعلوم الفيزيائية والرياضية هي اعتماد العلوم الفيزيائية المعاصرة بقوة على الاستنباط الرياضي إلى الحد الذي صار معه هذا الاستخدام دلالة على مدى علميتها، وإلى الحد أنه يوجد اليوم فرع من الفيزياء يدعى **بالفيزياء الرياضية**، وهو الفرع الذي يتم فيه اعتماد أقوى على الاستنباط الرياضي﴾.[2]

فلقد تأسست الفيزياء بوصفها علما بصورة متأخرة عن الرياضيات كما أنها تطورت في كثير من الأحيان في أعقاب تطورات رياضية. إن دور الاستنباط الرياضي أكثر من مجرد تهييء بنيات تكون

---

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي ، ص" 136. 137".

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم ، محمد وقيدي، ص 177.

بمثابة صياغة لاكتشافات تجريبية ومن أدلة ذلك﴿الدورالكبير الذي كان للاستنباط الرياضي في نوعين أساسيين من الفيزياء المعاصرة: الميكانيكا النسبية والميكانيكا الكوانتية.﴾[1]

إن للمنهج الرياضي حضورا قويا في العلوم الفيزيائية، فهو قد يأتي كخط مواز للمنهج التجريبي فيها، يدخل في بناء وتكوين الفكر الفيزيائي فتبنى النظريات الفيزيائية وفق النسق الاستنباطي لتأتي بعدها النتيجة فتؤكدها أو تبطلها، فللاستنباط الرياضي في هذه الحالة﴿ دور المساهمة في الاكتشاف العلمي. فالموضوعية المطلوبة في البحث الفيزيائي ليست حالة بل **سيرورة وبناء،** ودور الاستنباط الرياضي في هذا البناء لا يمكن التغافل عنه، يلعب الاستنباط الرياضي دورا في كل خطوات البحث الفيزيائي في ملاحظة الظواهرذاتها، بل وقد يكون لهذا الاستنباط دور في استباق هذه الملاحظة وتوجيه البحث نحوها، ثم في الصياغة الدقيقة للفرضية العلمية لكي تكون قابلة **للفحص التجريبي** لها، ثم في التجربة الفيزيائية وعند صياغة القوانين، وعند صياغة النظريات العلمية.﴾[2]

ويرى بياجي أن ﴿الأمثلة في تاريخ العلوم متعددة الدلالة على **أن التركيب العلمي ناتج عن مزاوجة بين اعتماد التجربة وبين الاستنباط الرياضي،** الذي لا يظهر في هذه الحالة بوصفه مجرد ترجمة رمزية للقضايا العلمية أو تعبير رمزي يمنحها الصورية المجردة والدقيقة، فالتطورات التي عرفتها الفيزياء المعاصرة مع ظهور النسبية والميكانيكا الكوانتية،دالة على الحضور القوي للرياضيات في الاكتشافات العلمية، حيث لا يمكن فهم خطوات تكوّن تلك النظريات والأنساق العلمية دون أن نأخذ

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص" 138. 139".

[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي ،ص 138.

بعين الاعتبار نصب أعيننا البنيات الرياضية في بنائها».[1]والمنهج الرياضي في العلوم الفيزيائية لا يسير فقط كخط مواز للخط التجريبي، بل كخط سابق عليه يقوم التجريب على أساس نظرياته الاستنباطية، فإن من العلوم الفيزيائية ما يقوم في الأساس على تصورات عقلية لا يلائم تكوينها إلا المنهج الرياضي؛ إذ يصرح باشلار بأن« الميكروفيزياء لا تبني وسائلها في البحث مجزأة، إذ أنها لا تقوم بصفة لاحقة على التجربة بالعمليات الحسابية الملائمة لتلك التجربة، بل إنها تجد تلك الوسائل في الرياضيات المعتمدة في هذا المستوى».[2]

ومما سبق يتبين لنا أن للمنهج الرياضي حضورا قويا في العلوم الفيزيائية، بل إنها لم تصل إلى النجاح الدي تحققه اليوم باستمرار، إلا باعتمادها على المنهج الرياضي بمفاهيمه وأدواته وبطابعه الفرضي الاستنتاجي، الذي جعلها تخلق الاكتشاف كاكتشاف عقلي صوري قبل أن تحققه التجربة كحقيقة حسية. فإن« كل ما نجده في الفيزياء في الذرة، أو في كل كيان آخر يدرسه هذا العلم هو بنية مجموع العمليات التي تؤدي إلى معرفته، حيث إن العلوم الرياضية هي التي تلعب دور إضفاء صيغة البنية على الوقائع الملاحظة، وهي التي تُمكّن كذلك من صياغة النتائج بصورة دقيقة، فإن هذا لا يعني أن العمليات المنطقية الرياضية الصورية التي تقوم بها الذات ليس لها دور في التعبيرعن المعرفة تكون سابقة عليها، بل إنها تساهم في بناء تلك المعرفة ذاتها.»[3]

---

[1] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي،ص 139.
[2] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 139.
[3] الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص 140.

فسر نجاح المنهج الرياضي هو اعتماده على العقل كمصدر للخلق والإبداع، والمنهج الفيزيائي اليوم هو مزاوجة بين التصور العقلاني والواقع التجريبي الاستقرائي في تكوين وتحصيل المعرفة الإنسانية،والمعرفة الفيزيائية اليوم تتصدر المعارف الإنسانية لما حققته من ثورة تقنية غيرت من معالم هذا الكون، بفضل تلك المزاوجة بين المنهج الفرضي الاستنباطي والمنهج التجريبي الاستقرائي، وفي هذا يقول ألبرت أيشتين:﴿ **لقد أوضحنا أن الفيزياء الاستنباطية والفيزياء الاستقرائية تتبادلان الأسئلة وأن الإجابة على هذه الأسئلة تتطلب تساند جميع طاقتنا. إني أتمنى أن نحقق نجاحا مضطردا بفضل تضافر جهودنا.**﴾[1]، وقوله كذلك: ﴿ **... لكن الحقائق التجريبية بمفردها تظل عديمة النفع بالنسبة للباحث النظري طالما أنه لم يهتد إلى المبادئ العامة التي يتخذها قاعدة لاستنتاجه، ويظل مقيد اليدين حتى ولو توفرت لديه قوانين عامة بذاتها مشتقة من التجربة إذ لن يستطيع أن يفعل شيئا بالنتائج المنفردة التي توصله إليها أبحاثه التجريبية حتى ينكشف أمامه المبدأ العام الذي يستطيع أن يتخذه قاعدة لتفكيره الاستنباطي.** ﴾[2] **فعلم الفيزياء اليوم يتصدر قائمة العلوم في العصر الحديث، إذن، بفضل تلك المزاوجة بين المنهج التجريبي الاستقرائي والمنهج الفرضي الاستباطي** تماما كما يتصدر فكرالخليل الساحة اللسانية في الفكر العربي إلى اليوم بفضل ما قدمه من دراسة

[1] أفكار وآراء، ألبرت أيشتين، تر: رمسيس شحاتة، 7/1.
[2] أفكار وآراء، ألبرت أيشتين، تر: رمسيس شحاتة، 6/1.

لسانية عميقة زاوج فيها بين المنهج الوصفي الاستقرائي والمنهج الفرضي الاستنباطي،وفي ذلك يقول السيوطي:﴿**النحو بعضه مسموع مأخوذ من العرب وبعضه مستنبط بالفكر والروية**﴾.[1]

ب . المستوى التركيبي:

سبق وأن ذكرنا؛ أن النظام التركيبي للغة العربية نواته الجملة، وأن الجملة تقوم في الفكر اللساني وفق ثنائية " البنية/ الخطاب"؛ إذ نظر لها الأولون نظرة مزدوجة، وكل زاوية لها في التحليل أدواتها ومنهجها، وإن كان الأولون لا يحللون الجملة كبنية أي باعتبارها مجموعة عوامل ومعمولات إلا من خلال سلامة الجملة كخطاب، فما البنية إلا منظومة علاقات، وما منظومة العوامل والمعمولات إلا شبكة من العلاقات التي يؤثر فيها العامل في معمولاته تأثيرا لفظيا ودلاليا " دلالة نحوية"، فهذه المنظومة لا تحلل رغم منهجها البنوي إلا على أساس النظرة الخطابية المنطقية للجملة، فلا بد أن تكون تركيبا إسناديا، يحمل مبنى دلاليا منطقيا سليما، والمنطق هنا منطق اللغة في الدلالة الخطابية،أي معقولية الخطاب التواصلي، مفرقين بين المنطق الدلالي الحقيقي، في مقابل المنطق المجازي، فرغم خصوصية كل نظرة على مستوى المنهج وآلية الدراسة، إذ لدينا التحليل البنوي للجملة كتحليل لفظي صوري، له أبجديات مخصوصة كمفهوم العامل، ومفهوم الموضع، في مقابل التحليل الخطابي للجملة الذي يرتبط من، ناحية، بعلم الدلالة ومن ناحية بالبلاغة، وفي الدرس اللساني الحديث بما يعرف باللسانيات التداولية، إلا أن فكر الأولين كان فكرا شموليا في دراستهم للظاهرة اللغوية، فمع خصوصية كل زاوية . أي الجملة كبنية والجملة كخطاب . نجدهم لا يحللونها كبنية إلا إذا تحققت فيها

[1] الاقتراح، جلال الدين عبد الرحمن بن أبي بكر السيوطي، تحقيق: محمد حسن إسماعيل الشافعي، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1998،1م، ص 59.

الشروط اللفظية الخطابية،على أساس الدلالة اللفظية المنطقية، وفق ما يعرف بالتركيب الإسنادي، بل وكثيرا ما كانوا يعللون ظواهر تخص الجملة كبنية انطلاقا من كونها خطابا تفاعليا بين المتكلم والمستمع، أو ما يعرف عندهم بمقتضى الحال، هذه الحال التي لا يتوقفون فيها عند حدود المتكلم والمستمع، وإنما للإشارات والإيماءات حيزا في دراستهم، فلا بد ﴿من التنبيه على أن السماع هو مشاهدة لا للكلام فقط بل لكل ما يجري في التخاطب من كلام وحركات وإيماء وكل ما يوجد فيه من قرائن في حال الحديث"﴿situation ﴾ كما يقول سيبويه. ثم الكلام هو ألفاظ ومعان وأغراض، زيادة على ذلك، يقصدها هي بالذات المتكلم، وكل هذا يشاهده ويسجله الباحث أو يستنتجه من حال الحديث والقرائن.﴾[1]

وبهذا الصدد يقول ابن جني:﴿ ولم يعبثوا بالالتباس لأنهم قد يصلون إلى إبانة أغراضهم بما يُصحبونه الكلام مما يتقدم قبله أو يتأخر بعده وبما تدل عليه الحال.... وإنما يُعتمد في تحديد الغرض بما يصحب الكلام من أوله إلى آخره أو بدلالة الحال فإن لها في إفادة المعنى تأثيرا كبيرا وأكثر ما يعتمدون في تعريف ما يريدون عليها﴾.[2]

ويجري المستوى التركيبي كما يجري المستوى الإفرادي، وفق نسق استنباطي عند العلماء الأولين، إذ ينطلق الخليل في بناء نسقه كما رأينا من مجموعة مقدمات هي القضايا: البديهيات والمسلمات، والتصورات و المفاهيم هي المعرفات واللامعرفات، وتتمثل المعرفات في مجموعة من الأصول الوضعية العامة السارية المفعول في جميع المستويات اللغوية، على رأسها المستوى التركيبي، القائم

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان،عبد الرحمن الحاج صالح، ص 97.

[2] المنصف، ابن جني، 255/2.

على كتلة مركبة من الأصول العامة، أولها قيام الجملة على أساس التركيب الإسنادي، في حين تتمثل مجمل الأصول العامة الأخرى بكل ما يتعلق بنظرية العامل، كمقاربة نظرية لقانون العمل الساري المفعول في نظام الجملة العربية وفق النظرة اللفظية البنوية لها؛ أصول سبق وأن وضحنا بعضها عند حديثنا عن مقدمات النسق اللساني عند الأولين، مبينين ذلك في مخططات توضيحية، لنكون في هذه المرحلة أما آلية استنباط القضايا اللغوية كنتائج توصل إليها العلماء بعد وضع مقدماتهم، ومعاودة استقراء الواقع اللغوي من جديد انطلاقا من تلك المقدمات، على رأسها المسلمات والمعرفات، فكانت نتائج استقرائهم لواقع اللغة التركيبي، مثلما وجدنا ذلك في المستوى الإفرادي، حيث تتشكل الوحدات اللغوية إما كوحدات مطابقة لأصولها العامة، فتكون بذلك الجمل جملا أصلية لا تعليل لحركة بنائها ﴿فالأصل يتصف بأنه .... غير مسبب بعلة في جميع أحوال حدوثه﴾[1]، وإما كوحدات لغوية مخالفة لأصول وضعها العامة، فتكون بذلك جملا فرعية راحوا يقدرون أصولها الوضعية الخاصة انطلاقا من أصول وضعها العامة، وهم في تقديرهم لأصولها الخاصة يكشفون عن آلية اشتقاق الوحدات اللغوية في نظام اللغة الباطني حيث تتولد الوحدات، وتجري البناءات، وتتشكل العلاقات التفريعية، كل هذا في شكل خوارزميات، تكون مخرجاتها هي الفروع المستعملة، وما يعنينا الآن الفروع كجمل متحققة لغويا. والتي لا يكتفي فيها الأولون بتقدير أصولها الخاصة والكشف عن آلية بنائها من الفروع، وإنما يقومون بتصوير منطقها البرهاني وفق ما كشفوه من تعليلات باطنية تجري عليها، فتخرج بها معدولة عن أصولها.

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 154.

وفي ذاك منهج ونسق استنباطي رياضي؛ دعنا نتأمله سويا في قول سيبويه في تقديم المفعول به: ﴿وذلك قولك: ضرب عبدُ الله زيدا. فعبد الله ارتفع ههنا كما ارتفع في ذهب، وشغلت ضرب به كما شغلت به ذهب، وانتصب زيد لأنه مفعول تعدى إليه فعل الفاعل، فإن قدمت المفعول وأخرت الفاعل جرى اللفظ كما جرى في الأول، وذلك قولك: ضرب زيدا عبدُالله، لأنك إنما أردت به مؤخرا ما أردت به مقدما، ولم ترد أن تشغل الفعل بأول منه وإن كان مؤخرا في اللفظ، فمن ثم كان حد اللفظ أن يكون فيه مقدما وهو **عربي جيد كثير**، كأنهم إنما يقدمون الذيبيانه أهم لهم وهم ببيانه أعنى، وإن كانا جميعا يُهمّانِهم ويَعْنِيانهم.﴾ [1]

يبدأ الخطاب العلمي لسيبويه بنتائج الاستقراء اللغوي وفق قانون العمل الذي تقوم عليه الجملة العربية، وتحديدا قانون الترتيب، إذ قد تأتي الجمل مطابقة لهذا القانون، وقد تتأخر عناصر وتتقدم عناصر مخالفة بذلك حد اللفظ أي قياسها الأصلي، مثال ذلك ماقدمه سيبويه: ضرب عبدُ الله زيدا، فهذه الجملة مطابقة لأصل وضعها العام، حيث يأتي الفاعل مقدما والمفعول به مؤخرا، موضحا لنا سيبويه آلية عمل العامل وهو الفعل ضرب في معمولاته، إذ ارتفع الفاعل فهو أول ما يشتغل به الفعل، أي أول ما يعمل فيه العامل، وانتصب المفعول به لأثر العامل فيه، فهو ثان ما يشتغل الفعل به، فهذه الجملة كنتيجة هي جملة أصلية مطابقة لأصلها العام أو ما يعبر عنه سيبويه بحد اللفظ، سواء على مستوى قانون العمل، أوعلى مستوى الرتبة، فكل عنصر فيها يتموقع في موضعه الأصلي، فحد اللفظ هنا؛ أن يتقدم الفاعل ويتأخر المفعول به، وفي مقابل هذه الوحدة المطابقة لأصلها والتي تعد جزءا من نظائرها

[1] الكتاب، سيبويه، 34/1.

في الاستعمال نحو :{ ذهب عبد الله، فهم الطالب الدرس وأساء الطفل الأدب، ورسم الرياضي دائرة، واستنبط الخليل الأصل} وغيرها من الجمل المطابقة لأصول وضعها العامة، في مقابل جمل فرعية تخرج مخالفة لها، نحو ما بيّنه سيبويه: ضرب زيدا عبدُ الله، حيث تقدم المفعول به وحد اللفظ فيه أن يأتي مؤخرا،أي أصل وضعه العام أن يأتي مؤخرا، كما تأخر الفاعل وحد اللفظ فيه أن يأتي مقدما، غير أن هذا التحويل الجاري لم يغير من قانون العمل فهو تقديم وتأخير في المراتب لا في الماهيات، إذ يظل المفعول به هو المعمول الثاني، ويظل الفاعل هو المعمول الأول، ويظل الفاعل مرفوعا، والمفعول به منصوبا، وهذا معنى قول سيبويه " لأنك أردت به مؤخرا ما أردت به مقدما". خطاب علمي إذا ما نحن تأملناه لوجدناه تصويرا نابضا لحركية النسق اللساني كنسق استنباطي يقوم على مقدمات، وعلى استنباط القضايا من المقدمات وصولا إلى النتيجة وهي الفرع المستعمل، إلى المنطق البرهاني الذي يسري عليه النسق اللساني:

1. المقدمات:

تتمثل المقدمات في المسلمات المصرح وغير مصرح بها في هذا القول وإنما هي سارية المفعول في خطاباتهم كبديهيات، وأهم مسلمة ناطقة هي مسلمة الوضع والاستعمال، فهناك جمل تطابق أصل وضعها العام أي حد اللفظ، وجمل لا تطابق حد اللفظ بل تخرج مغيّرة محوّلة معدول بها عن الأصل في الاستعمال. كما تتمثل المقدمات في المعرفات وهي الأصول الوضعية العامة:

. **أصل الوضع الأول** : قيام الجملة العربية على قانون عمل؛ وهو في هذا الخطاب عمل الفعل في معموليه: رفع الفاعل و نصب مفعول به.

أصل الوضع الثاني: قانون الرتبة: الأصل تقديم الفاعل وتأخير المفعول به.

2 . آلية الاستنباط: إذ تبنى الجمل الفعلية في النظام الباطني للغة، إما كوحدات لغوية مطابقة لهذين الأصلين، فتكون الجمل الأصلية هي القضايا النهائية التي يفضي بها النسق، قضايا تقوم على عملية اشتقاقية واحدة هي عملية بناء الوحدة اللغوية المعينة وفق النمط الأصلي لها؛ وخروج الجمل الفعلية مطابقة لقانون العمل ولقانون الرتبة، هو عربي جيد كثير على حد تعبير سيبويه، أي هو مطرد أصيل يصل إلى حد الكثرة وهذا منظور عددي رياضي، في مقابل بناء جمل مخالفة لأصولها هي الفروع والتي تقوم عملية بنائها على مجموعة من القضايا الوسطى أو قضية واحدة على الأقل، يتم من خلالها بناء الفروع على أصول وضعها الخاصة انطلاقا من الأصول الوضعية العامة باعتبارها مقدمات، لتكون الفروع هي القضايا النهائية في بناء النسق، والتي تخضع في نظر الأولين إلى منطق استدلالي تعليلي، يحكمها ويضبط خروجها عن أصلها العام، كما تضبط تلك البناءات التفريعية خروجها من أصل وضعها الخاص.

ولقد وضح لنا سيبويه كيف ينبني الفرع:[ضرب زيداعبدُ الله]على أصل وضعه الخاص: ضرب عبدالله زيدا، وفق قضية اشتقاقية وسطى هي التقديم والتأخير :[**تقديم المفعول به وتأخير الفاعل**].

3 . البرهان:نجد سيبويه في خطابه العلمي يعلل لنا سبب خروج الفرع :" ضرب زيدا عبدُ الله" وعلة ذلك على دلالية خطابية، مفادها ان العرب تقدم ما يكون بيانه أهم لهم وهم ببيانه أعنى، وهذا معيار دلالي خطابي تواصلي، مع أنه يعقب قائلا:" وإن كانا جميعا يهمانهم ويعنيانهم" فهناك نظام تدريجي في الأهمية الدلالية، فتقديم المفعول به لا يعني سقوط أهمية الفاعل، بل كلامهما مهم في البناء

والدلالة، ولكن مقتضى الحال في سياق خطابي معين يقتضي تسليط الضوء على المفعول به من باب أنه في حال معينة أهم من المقدم عليه. وما يهنا هنا أن نرى كيف يقوم النسق اللساني عند الأولين على منطق استدلالي محكم، فلا خروج لفرع عن أصله إلا لعلة، وعلى اللساني أن يكشف عنها، فكل ما فعلوه فلحكمة، وكل ما أجروه له مدلول ومنطق معين يحكمه.ويمكننا توضيح آلية استنباط الفرع من الأصل في خطاب سيبويه فيمايلي:

المثال: ضرب زيدا عبدُ الله.

. القضية الأولى في الاستنباط ق1: قضية أصل الوضع الخاص:

إذا كان لدينا : أ ص ج م = **[ع + م1+م2]** .

حيث أص ج م = أصل وضع الجملة العام.

أص= أصل الوضع.

ج = الجملة.

م = عام.

ع = عامل.

م1= معمول أول

م2= معمول ثان

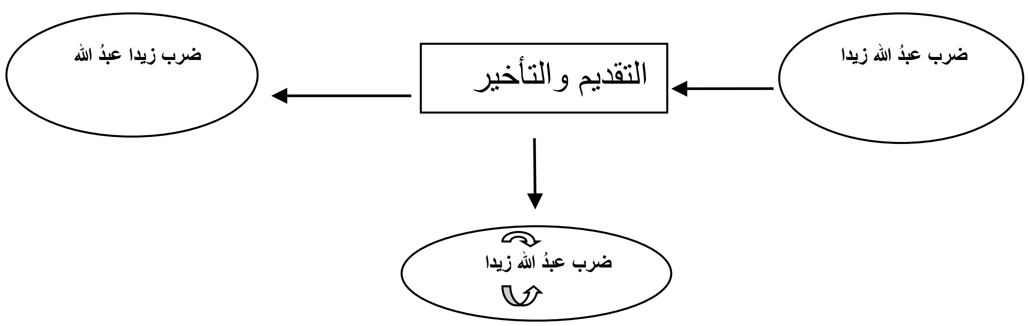
وكان لدينا: جملة : [ضرب زيدا عبدُ الله] فإن هذا←أن ج ≠ أص. ج. ع ومنه ج = الفرع.

وإذا كان لدينا [الفرع = الأصل + تغيير] ← الأصل = الفرع – تغيير ومنه:

إذا كان الفرع =[ضرب زيدا عبد الله] ← الأصل = ضرب زيدا عبدُ الله – تقديم وتأخير↔ الأصل = ضرب عبدُ الله زيدا وهذا الأصل هو أصل الوضع الخاص بالجملة الفرعية ﴿ أص. ج .خ﴾.

. القضية الثانية في الاستنباط ق2: قضية وسطى: التقديم والتأخير:

تتمثل هذه القضية في تقديم المعمول الثاني وهو المفعول به على المعمول الأول وهو الفاعل :



. البرهان : التعليل:

يعلل سيبويه هذا الوجه التحويلي ونعني به التقديم والتأخير. الذي يعد قضية وسطى ينتقل عبرها الفكرمن أصل الوضع الخاص للجملة إلى الفرع الذي سيستعمل في الواقع اللغوي . وفق منطق استدلالي دلالي كما رأينا سابقا، فالعرب تقدم من الوحدات اللغوية ما تراه أهم أن يذكر أولا، فهم ببيانه أعنى. وعن منطق التقديم والتأخير في الجملة يقول عبد القاهرالجرجاني سائرا على نهج الخليل وسيبويه:﴿ وقال النحويون: إن معنى ذلك أنه قد تكون أغراض الناس في فعل ما أن يقع بإنسان بعينه، ولا يبالون من أوقعه كمثل ما يُعلم من حالهم في حال الخارجيّ، يخرج فيعيث ويفسد ويكثر الأذى، أنهم يريدون قتله، ولا يبالون من كان القتل منه، ولا يعنيهم منه شيء، فإذا قتل، وأراد مريد الإخبار بذلك فإنه يقدم ذكر الخارجيّ، فيقول " قتل الخارجيَّ زيدٌ" ولا يقول " قتل زيدٌ الخارجيَّ"، لأنه

يعلم أن ليس للناس في أن يعلموا أن القاتل له زيد جدوى وفائدة، فيعنيهم ذكره، ويهمه ويتصل بمسرتهم، ويعلم من حالهم أن الذي هم متوقعون له ومتطلعون إليه متى يكون وقوع القتل بالخارجي المفسد، وأنهم قد كُفوا شره وتخلصوا منه.﴾[1]

. القضية الثالثة في الاستنباط ق3: القضية النهائية ق.ن: الفرع المستعمل:

تتمثل القضية الثالثة في الاستنباط في النتيجة النهائية وهي خروج الفرع إلى الاستعمال اللغوية مبنيا على أصل وضعه الخاص انطلاقا من القضية الاشتقاقية الوسطى وهي وحيدة في هذا البناء، بناء يتم به تشكيل الفرع كوحدة مخالفة لأصلها العام، فياله من نظام عجيب للغة العربية، حيث تتولد الوحدات من بعضها البعض من أرحام أصول وفي ذات الوقت مخالفة لأصول، فالفرع يولد من أصله الخاص ليأتي في الاستعمال مخالفا لأصل وضعه العام، الذي يعد معيار الأولين في الكشف عن الفروع ومنه استنباط أصولها الخاصة. والفرع المستعمل هنا هو الجملة المحوّلة: [ضرب زيدا عبدُ الله]، والتي تقدم فيها المفعول به "زيدا" على الفاعل "عبد الله"، تقديم يحمل في باطنه تأخير، وتأخير يحمل في باطنه تقديم، فهذا الوجه الاشتقاقي الذي تبنى من خلاله الفروع في المستوى التركيبي هو وجه اشتقاقي مركب أو مزدوج.

وكثيرا ما يستدل الأولون على هذه الفروع المستعملة بحملها على نظائرها من الفروع ليثبتوا أن التحويلات الجارية في الفروع مطردة أي تخضع إلى نظام فرعي يقابل النظام الأصلي أو ما يعرف بالقياس الأصلي وحد اللفظ في الاصطلاح اللساني الأصيل. وكما نحد الخليل وسيبويه ومن تبعهما

[1] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، شرحه وعلق عليه ووضع فهارسه: محمد التنجي، دار الكتاب العربي، بيروت، ط3، 1999م، ص 97.

ينظرون إلى الأصول وفق منطق إحصائي رياضي فنجدهم يقولون: هذا عربي جيد وكثير، وهذا قليل، نجدهم ،إذن، ينظرون إلى الفروع بنفس المنطق الإحصائي فيرون أن من الفروع ما هو كثير، ومنها ما هو قليل، ومنها ما هو نادر، ومنها ماهو مهمل، ومنها ما هو محال، وبمأننا في المسلك الأول من الاستنباط فما يهمنا منها:{ الكثير، القليل، الشاذ في الاستعمال}، وفي جميع حالات الفروع نجد الأولين يعللونها جميعا، بما في ذلك الشواذ، فالفروع الكثيرة والقليلة تجري وفق نظام تحويلي يقابل النظام القياسي الأصلي، في حين أن الشواذ وإن كانت لا تخضع إلى نظام إلا أن لها منطق تعليلي يحكمها، يقول ابن جني:﴿ ومع هذا فليس شيء مما يختلفون فيه . على قلته وخفته . إلا له **وجه من القياس** يؤخذ به.﴾[1] ويقرر الزجاجي أن ﴿ الشيء إذا طرد عليه باب فصح في القياس وقام في العقول، ثم اعترض عليه شيء شاذ نزر قليل، **لعلة تلحقه**، لم يكن ذلك مبطلا للأصل، والمتفق عليه في القياس المطرد، ومثل هذا موجود في جميع العلوم حتى في علوم الشرائع والديانات. ﴾[2]

وكما أشرنا سابقا؛ بأن الأولين كانوا كثيرا مايستدلون على الفروع بحملها ومقابلتها مع فروع محوّله مثلها، لينكشف النظام التحويلي كنظام مطرد يقابل النظام القياسي الأصلي، فلقد﴿ أداهم التسليم بتلك الحكمة إلى أن لغة العرب لا بد أن تأتي على ما تقتضيه تلك الحكمة من انسجام ونظام ودقة، ولذلك كانوا يعللون كل ما يخرج عن أصولهم ويردونها إليها بتلك الضروب من التعليل والتفسير، ولم ينظروا إليها على أنها استعمالات قد تكون معزولة عما يطرد ويستمر من كلامهم، ولها بنياتها الخاصة بها، وأنها هكذا نطقتها العرب ولا حاجة بهم إلى تفسيرها وربطها بالأصول بضروب من القياس. لم ينظروا

---

[1] الخصائص، ابن جني، 244/1.

[2] الإيضاح في علل النحو، الزجاجي، ص 113.

إليها كذلك لأن هذه النظرة مطعنة في اعتقادهم بحكمة واضع العربية، وبأنها بناء محكم النظام، ولذلك سلموا بأن وراء التنوع والتغاير والاختلاف الظاهر بين الأصول والعوارض نظاما خفيا ينبغي تفسيره وتبينه، فكان ذلك داعيا إلى كل ما ملأوا به كتب النحو من تعليلات وتقديرات قلما يخلو باب منها﴾[1]

بنية فرعية

العامل	معمول ثان	معمول أول
ضرب	زيدا	عبدُ الله
قتل	الخارجيَّ	زيدٌ
سمع	الخبرَ	جعفرُ
ألف	القصيدةَ	حسانُ
حلل	النصَ	خليلُ

المثال الثاني: اللاء النافية للجنس:

يقول سيبويه:﴿ و"لا" تعمل فيما بعدها فتنصبه بغير تنوين، ونصبها لما بعدها كنصب إنّ لما بعدها﴾[2] وقوله :﴿ **وترك التنوين لما تعمل فيه لازم،** لأنها جُعلت وما عملت فيه بمنزلة اسم واحد نحو

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، 65.
[2] الكتاب، سيبويه، 2/ 247.

خمسة عشر، وذلك لأنها لا تشبه سائر ما ينصب مما ليس باسم، وهو الفعل وما أجري مجراه، لأنها لا تعمل إلا في نكرة، و" لا وما " تعمل فيه في موضع ابتداء، فلما خولف بها عن حال أخواتها خولف بلفظها كما خولف بخمسة عشر، فلا تعمل إلا في النكرة ورُبّ لا تعمل إلا في النكرة، شيئا بعينه كما لا تذكر ذلك بعد رُبّ، وذلك لأن رُبّ إنما هي للعدة **بمنزلة كم،** فخولف بلفظها حين خالفت أخواتها.... فجعلت وما بعدها كخمسة عشر في اللفظ، وخولف بخمسة عشر لأنها هي خمسة وعشرة. فلا تعمل إلا في النكرة من قبل أنها جواب، فيما زعم الخليل رحمه الله في قولك: " هل من عبد أو جارية؟" فصار الجواب نكرة كما أنه لا يقع في هذه المسألة إلا نكرة. واعلم أن لا وما عملت فيه في موضع ابتداء، كما أنك إذا قلت : هل من رجلٍ، فالكلام بمنزلة اسم مرفوع مبتدأ، وكذلك : ما من رجلٍ، وما من شيء، والذي يبنى عليه في زمان أو في مكان، ولكنك تضمره، وإن شئت أظهرته. وكذلك لا رجلَ ولا شيء، وإنما تريد لا رجلَ في مكان، ولاشيء في زمان.﴾[1]

وقوله:﴿ والدليل على أن لا رجلَ في موضع اسم مبتدأ، وما من رجلٍ في موضع اسم مبتدأ في لغة بني تميم قول العرب من أهل الحجاز: لا رجلَ أفضلُ منك. وأخبرنا يونس أن من العرب من يقول: ما من رجلٍ أفضلُ منك، وهل من رجلٍ خيرٌ منك، كما أنه قال: ما رجلٌ أفضلُ منك، وهل رجلٌ خيرٌ منك.﴾[2]

يوضح لنا سيبويه مجرى عمل لا النافية للجنس، والنسق الاستنباطي لتحوّلاتها واشتقاقها من الأصل، ويكشف لنا عن ذلك التحوّل اللولبي الذي تنتقل فيه اللاء النافية للجنس في عملها من باب نحوي إلى

---

[1] الكتاب، سيبويه، 345/1.

[2] الكتاب، سيبويه، 355/1.

باب نحوي آخر، وفق تركيب ثلاثي، يجعل من عملها خاضع لتقنينات معينة، وتعليلات راح سيبويه يكشفها لنا في استدلال عجيب، يعكس عمق فكر هؤلاء العلماء، وكيف تجري مسلماتهم في استدلالاتهم، فلأن واضع اللغة حكيم، ولأن هذه اللغة ذات منطق محكم قويم، فلا تجري فيها العناصر كيفما اتفق، إنما لكل شيء مجرى ومسلك، له استدلال وتعليل معين، اجتهد الأولون في استنباطه والكشف عنه.

فالأصل في اللاء النافية أن لا تعمل عمل النصب، وإنما عمل النصب الأصل فيه للفعل، وإنما ألحقت به الأسماء والحروف في عمله لعلة من العلل، واللاء النافية من ضمن الحروف العاملة عمل الفعل وهو هنا عمل النصب، محمولة في عملها على إنّ وأخواتها، فهي ملحقة بإن في عمل النصب، فتنصب المبتدأ ويسمى اسمها كما تنصبه إنّ، وترفع الخبر ويسمى خبرها كما ترفعه إنّ. وعمل لا النافية للجنس جاري المفعول في اللغة العربية، لكن لاحظ الأولون ومنهم سيبويه أن لا النافية للجنس رغم أنها ملحقة بإن في عمل النصب فهي لا تجري وفق أصل هذا الباب النحوي، فالأصل في اسم إنّ أن يأتي اسم معرفة منون، لكن اسم لا النافية للجنس **يلزم التنكير**، فهو دائما نكرة، وفي هذا خروج عن أصل الباب النحوي الثاني الذي ألحقت به معدول بها عن بابها الأصلي الأول وهو عدم العمل عمل النصب، و ها نحن نراها مرة أخرى تعدل عن أصلها الثاني الذي ألحقت به لتلحق بأصل ثالث، وباب نحوي ثالث، هو باب ربّ و باب كم، إذ تبيّن لسيبويه أن علة لزوم التنكير في اسمها فهي لا تعمل إلا في اسم نكرة، هو مضارعتها لوحدتين لغويتين لا تعملان إلا في الأسماء النكرة وهما : **﴿ربّ**

وكم ووجه الشبه القائم بينها وبين هاتين الوحدتين كونها أفراد للعدّة، فرب للتقليل، و كم للسؤال والتعجب الخاصين بالعدد، ولا هي نافية لجنس خبرها أي نفي لكل ما فيه وهو معدود "لا أحد".

ومع ما تقدم ذكره؛ لاحظ الأولون أن اللاء النافية للجنس، تعدل عن أصلها الثاني وهو "إنّ" في وجه آخر وهو ترك التنوين، في مقابل اسم إن القابل للتنوين، فترك التنوين فيها لازم على حد تعبير سيبويه، وعلة ذلك عنده مشابهتها ومضارعتها لأصل وباب ثالث هو باب الأعداد المركبة، نحو خمسة عشر، وثلاثة عشر، فهذه الأسماء بمنزلة الاسم الواحد وإن كان الأصل فيها الفصل لا الوصل: [خمسة وعشرة، ثلاثة وعشرة], فهذه الأعداد المركبة لا تقبل التنوين.

كما استدل الخليل على أن اللاء النافية للجنس واسمها في موضع الابتداء، باعتبارهما بمنزلة الاسم الواحد، بدليل قول العرب من أهل الحجاز: "لارجلَ أفضلُ منك " فكلمة أفضل هي خبرمرفوع على محل اللاء النافية واسمها إذ يعدان عند الخليل في موضع الابتداء .

استدلالات منطقية تلازمية تسلسلية محكمة البناء، عاكسة لتصوراتهم ومسلماتهم، وعقلهم العلمي الوقاد، يقف أمامها العقل حائرا، مندهشا لهذا المنطق الاستدلالي الذي قدمه لنا سيبويه في خطابه العلمي، استدلالات يكشف لنا من خلالها للمسار التحويلي التركيبي الذي تنحوه اللاء النافية للجنس، فمع أنها فرع والفرع أحط من الأصل، يسري عليه المبدأ العام: كل ما خولف في مجراه خولف في لفظه، ومنه قد كان لسيبويه أن يكتفي بتفسيره لعمل النصب في لا النافية للجنس بمضارعتها لناسخ إنّ، وكل ما ترتب من عدول هذا الفرع عن أصله الثاني الملحق به، يمكن أن يجري وفق هذا المجرى أي وفق المبدأ العام، في كون كل ما خولف في مجراه خولف في لفظه، فكلما خرج الكلام معدولا به

عن أصله كلما كان أضعف وأحط من الأصل المعدول عنه، أو الأصل الملحق به، لكننا نجد سيبويه والخليل يجريان منطقهما الاستدلالي وفق علاقات تسلسلية تلازمية، تعكس سريان منطق التعليل والبرهان في نسقهم اللساني، الذي نجده في هذا الخطاب العلمي نسقا استنباطيا من الدرجة الأولى لأنه نسق محكم البرهان، الأمر الآتي بيانه فيمايلي:

القضية الأولى في الاستنباط ق1: قضية أصل الوضع الخاص :

1. إذا كان لدينا أص ع ج ا = المبتدأ + الخبر. حيث أص ع ج ا= أصل الجملة الاسمية العام, وكان لدينا جملة : [لارجلَ عندنا]← ج ا≠ أص ع. ج.ا ومنه ج ا= الفرع.

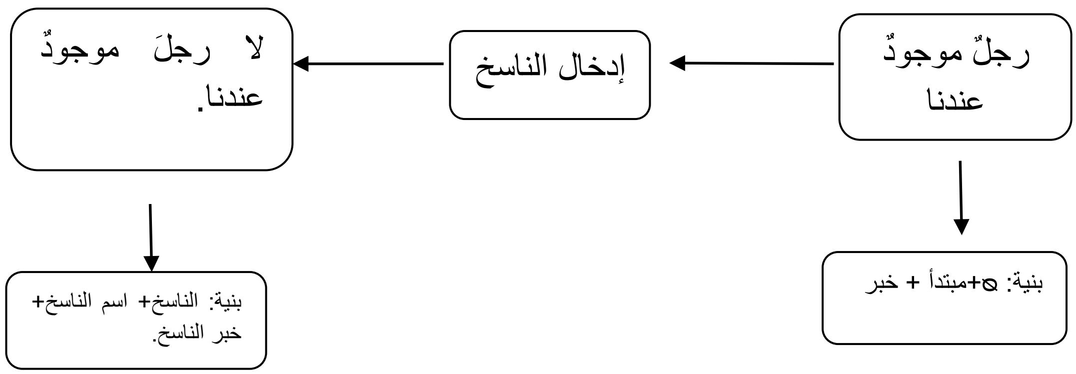
2. وإذا كان لدينا أن الأصل في لا النافية للجنس أن لا تعمل عمل النصب ← ج ا معدول بها عن 2 [أص و ع] أي أصليين وضعيين عامين، بالإضافة إلى أصل وضع عام ثالث: الأصل في الخبر أن يكون اسما ظاهرا مفردا.

3. وإذا كان لدينا الفرع = الأصل + تغيير← الأصل = الفرع – تغيير ومنه الأصل = لا رجل عندنا – عمل لا – حذف الخبر= **[رجلٌ موجودٌ عندنا]** وهو أصل الوضع الخاص بالجملة الفرعية: [لا رجلَ عندنا]↔[أص. و.خ] أي أصل الوضع الخاص.

القضية الثانية في الاستنباط ق2: قضية وسطى مركبة:

أ. الانتقال من بنية الأصلية إلى بنية الناسخ:

إن الأصل في بناء الجملة الاسمية هو بنية المبتدأ والخبر غير أن هذا البناء كثيرا ما تعترضه العوارض فيدخل على هذه البنية نواسخ تنسخ الاسم فيسمى اسمها، وتنسخ الخبر فيسمى خبرها. ومن بين هذه النواسخ لا النافية للجنس وهي ناسخ فرعي محمول على الناسخ الأصلي "إنّ".



يقول سيبويه: ﴿واعلم أن الاسم أول أحواله الابتداء وإنما يدخل الناصب والرافع سوى الابتداء والجار على المبتدأ ألا ترى أن ما كان مبتدأ قد تدخل عليه هذه الأشياء، حتى يكون غير مبتدأ، ولا تصل إلى الابتداء ما دام مع ما ذكرت لك إلا أن تدعه وذلك أنك إذا قلت " عبد الله منطلق" إن شئت أدخلت رأيت عليه فقلت:" رأيت عبد الله منطلقا" أو قلت " كان عبد الله منطلقا" أو مررت بعبد الله منطلقا" فالمبتدأ أول جزء كما كان الواحد أوّل العدد والنكرة قبل المعرفة.﴾[1]

يوضح لنا سيبويه آلية بناء الفروع في الجملة الأصلية على الأصل الذي يحمل البنية الأصلية ، بنية أصلها الابتدء، و الابتداء هنا لا يعني المبتدأ، إنما هو يصف لنا واقع أو حال البنية الأصلية للجملة الاسمية حيث تأتي عارية من العوامل اللفظية، قائمة على الابتداء كعامل معنوي، و يعني به التعري من العوامل اللفظية، فقد يبدو في ظاهر اللفظ أن بنية الجملة الاسمية هي حاصل الجمع بين المبتدأ

[1] الكتاب، سيبويه، 24،23/1.

والخبر، ولكن هذا غير صحيح إنما أوّل جزء فيه هو العامل المعنوي، وسيبويه في خطابه يقرن هذا **الابتداء بالاسم** فيقول أن أوّل أحواله الابتداء ثم تدخل عليه النواصب والروافع أي عوامل النصب وعوامل الرفع، فهذا الاسم هو جوهر البناء، إذ تدخل عليه العوامل المعنوية واللفظية، وفي ذلك دلالة على جوهر العلاقات في المنظومة التركيبية عند الأولين، فلا ينظر للعنصر النحوي فرادى، إنما ينظر إليه من حيث الارتباط بغيره من العناصر، كما نجد في عبارته دلالة واضحة مبينا لنا من خلالها الفرق بين الجملة الاسمية و الجملة الفعلية، فابتداء الجملة باسم غير ابتدائها بفعل، ومنه فإن أوّل أحوال الاسم هو الابتداء لا يعني به المبتدأ، بل تعري الاسم من العامل اللفظي، و ارتباطه بعامل معنوي هو عامل الابتداء على أساس أن الاسم الذي يأتي بعد هذا العامل المعنوي هو المبتدأ، في حين أن ذات الاسم إذا دخل عليه الناصب أو الرافع لا يصبح مبتدأ، وإنما يصبح اسما لذلك الرافع أو الناصب. ومنه فالبنية الأصلية للجملة الاسمية لا تقوم على حاصل الجمع بين المبتدأ والخبر، وإنما على حاصل الجمع بين العامل المعنوي وهو الإبتداء والمبتدأ والخبر، في مقابل البناء الفرعي لها والمتمثل في الناسخ أي في العامل اللفظي " عامل نصب أو رفع" واسم الناسخ وخبره، لتتقاطع البنيتان في النظام الكلي لبناء الجملة االعربية وهو [عامل + معمول أول+– معمول ثان].

ونلاحظ أن سيبويه يقدم عامل النصب على الرفع في قوله:" وإنما يدخل الناصب والرافع سوى الابتداء" وفي هذا التقديم دلالة لأنه يريد أن يبيّن لنا أثر العوامل في معمولاتها، وتحديدا كيف يؤثر العامل في المبتدأ، ولأن الرافع يغير من دلالة الاسم فيصبح اسمه، في حين يتقاطع مع العامل المعنوي

في الأثر اللفظي ﴿ الضمة﴾، فقدم سيبويه الناصب كدلالة أقوى على التغيير الحاصل في بناء الجملة الاسمية دلالة ولفظا.

وبالإضافة إلى هذا؛ فإن التأمل في خطاب سيبويه، يكشف لك على **آلية النسق الاستنباطي**، مقدما لك **أصل الوضع العام** للجملة الاسمية فأول أحوالها الابتداء أي قيام الجملة على: عامل معنوي+المبتدأ + الخبر، ثم يبين لك آلية البناء والتفريع، وكيف تشتق الفروع من الأصول الوضعية الخاصة، كقولك: عبد الله منطلق، فهذا **أصل وضع خاص** يبنى عليه الفرع بآليات تفريعية مختلفة تخص عوامل النصب :{ إن ، ليت، لعلّ...} أو عوامل الرفع{ كان وأخواتها، ظننت وأخواتها }،إذ يبني الفرع مثلا: بإدخال عامل النصب "رأيت" على أصل الوضع الخاص؛ فيكون الفرع: رأيت عبدَ الله منطلقا، أو عامل الرفع "كان"، فينتج الفرع: كان عبدُالله منطلقا .

مقارنا سيبويه آلية بناء الفروع أو آلية اشتقاق الفروع من أصولها الوضعية الخاصة في المستوى التركيبي بما يجري في المستوى الإفرادي، فالمبتدأ أول الجزء كما كان الواحد أول العدد، والنكرة قبل المعرفة، وهذا منظور بنوي رياضي بحت، فالأصل هو الأول دائما يبنى عليه ثان، وتتم آلية البناء بتغيير معين يحصل على مستوى البنية الأصلية ليتولد الفرع كبنية فرعية، توليد تركيبي يقوم في أساسه على نفس نمط التوليد في المستوى الإفرادي، وذلك لأن الفكرالمنتج لهذه الوحدات هو ذاته، يقوم في توليدها وبنائها على ذات المنطق الرياضي، فمن المحدود يكون اللامحدود، ومن أهم الأوجه الدالة على المحدودية لا مجرد محدودية العناصرالأصلية التي تشتق منها العناصر الفرعية الكثيرة،وإنما في آليات البناء والتفريع كذلك، حيث ينحو الفكر فيها إلى الاقتصاد، فسواء كنا في المستوى الإفرادي أو

التركيبي، فالمنطق الرياضي للفكر واحد على مستوى النظام التوليدي التفريعي للوحدات، إنه يعتمد في كثير من الحالات على نفس الإجراءات والعمليات. هذه الإجراءات والعمليات التي تم عبرها بناء جملة: لا رجل عندنا، حيث دخل العامل اللفظي الناصب "لا النافية للجنس" وهو عامل فرعي على البنية الأصلية للجملة الرجل موجود. فغيرها من بنائها ودلالتها وأصبح المبتدأ اسمها والخبر خبرها،وتغير حال البنية ككل من عامل معنوي + المبتدأ + الخبر إلى ناسخ + اسم الناسخ + خبر الناسخ.

<u>البرهان: التعليل</u>

إن أساس هذا التحويل الجاري على البنية الأصلية للجملة الاسمية هو أساس دلالي، فحاجة المتكلم لتبليغ الجملة وفق نظام النفي هو ما أدى لدخول اللاء النافية للجنس كناسخ فرعي لا أصلي، وهذا الدخول هو تغيير لفظي دلالي، إذ راحت "لا " النافية للجنس تعمل في المبتدأ والخبر تماما كما يعمل الناسخ الأصلي "إنّ"، وهو تغيير لفظي يحتوي تغييرا دلاليا، والأصل أن المقتضى الدلالي هو الذي أفضى بالتغيير اللفظي، فاللفظ خادم تابع لدلالة.

إذ يشرح سيرافي قول سيبويه السابق ذكره؛ مبينا لنا علة البناء الفرعي للجملة الاسمية:﴿ فهو كلام يبين من قبل أن المبتدأ معرى من العوامل اللفظية وتعري الاسم من غيره في التقدير قبل أن يقترن بغيره، <u>لأن الكلام يوضح كل كلمة منه تدل على معنى ما، ثم تركب فيقترن بعضها ببعض، فيقع بهاالفوائد المستفادة باقترانه</u>، وإن كانت كل واحدة منها قد دلت على معنى بعينه ثم يدخل الناصب على المبتدأ <u>إما تأكيدا، وإما لتغيير معنى</u>، فالتأكيد " إنّ زيدا قائمٌ" والمعنى "زيدٌ قائمٌ"، وتغير "ليت زيدا منطلقٌ" والأصل "زيدٌ منطلقٌ" مبتدأ وخبر، فدخلت ليت فنصبت ما كان مبتدأ وغيرت المعنى والرافع الذي دخل

على المبتدأ كان وأخواتها وظننت وأخواتها إذا لم يسم فاعلوها ، كقولك " كان عبدُ الله منطلقا" و" ظن بكرٌ أخاك".﴾[1]

يشرح لنا السيرافي على ضوء خطاب سيبويه، كيف تبنى الجمل الاسمية على الأصول، بداية من أصل وضعها العام الذي يعد منطلق البناء باعتباره من مقدمات النسق الاستنباطي، وهو هنا أصل بناء الجملة الاسمية، لينتقل بنا إلى آلية تشكل الفروع من خلال تغيير يلحق الأصول الوضعية الخاصة، وهنا نكون أمام المرحلة الثانية في بناء النسق الاستنباطي، هي مرحلة الاشتقاق أي اشتقاق الفروع من الأصول في البناء، ووجه البناء هو دخول النواسخ على جملة المبتدأ والخبر، كدخول اللاء النافية للجنس على جملة: رجلٌ موجودٌ عندنا.

يتم هذا البناء بتغيير لفظي ودلالي، ليوضح لنا السيرافي في الأخير الوجه التعليلي لهذا التفريع، لنكون أمام مرحلة هامة في النسق الاستنباطي وهي مرحلة البرهان، إذ الكلمات في نظام اللغة العربية لها كيانات مستقلة لفظا ودلالة، لكنها عندما تقترن مع بعضها البعض تشكل دلالة تركيبية تتحقق بها الفائدة، هذه الدلالة التركيبية، منها ما هو نواة أصلية ومنها ما هو فرعي، وكما يبنى لفظ الفرع على لفظ الأصل، تتشكل دلالة الفرع من النواة الدلالية للأصل، إذ تدخل النواسخ على جملة المبتدأ والخبر إما لتأكيد المعنى الأصلي أو لتغييره، وفي كلتا الحالتين تبقى النواة الدلالية الموجودة في باطن الدلالة الفرعية المتحوّلة منها وعنها.

---

[1] شرح كتاب سيبويه، أبوسعيد السيرافي، تحقيق وتعليق: رمضان عبد التواب، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ط2، 1990م، 65.64/2.

وبهذا يتجلى لنا منطق الأولين في نسقهم الاستنباطي، فهو منطق اشتقاقي برهاني، يقوم كما في الفكر الرياضي على نفس خط السير: [مقدمات← قضايا اشتقاقية← قضايا نهائية← براهين]، اشتقاق يقوم من ذات البناء، أي من المقدمات نفسها، فهو اشتقاق بنوي عضوي كما نجده في الفكر الرياضي. كما يظهر لنا جليا كيف تُحرك المسلمات باعتبارها مقدمات مسار وفعالية النسق ككل، تماما كما تحركه الأصول الوضعية العامة باعتبارها جزءا محوريا في المقدمات، فنجد الأولين يعللون تحوّل بنى الجمل الاسمية انطلاقا من واقع الاستعمال، نتاج اعتقادهم وتسليمهم بأن اللغة العربية يحكمها نظام الاستعمال في مقابل نظام الوضع، فرغم خصوصية كل بعد فإن اللغة تقوم على تشابك وتضافر النظامين في تشكلها وتشكيل وحداتها على جميع مستوياتها.

2.2. قضية استنباطية 2.2 : الانتقال من الناسخ الأصلي إلى الناسخ الفرعي:

إن الأصل في عامل النصب الداخل على الجملة الاسمية إنما هو لـ " إنّ" وإذ بنا نجد اللاء النافية للجنس تلحق الناسخ الأصلي في عملها، والأصل فيها أن لا تعمل عمل النصب. يقول سيبويه:﴿" لا" لا" تعمل فيما بعدها فتنصبه بغير تنوين، ونصبها لما بعدها كنصب إنّ لما بعدها.﴾[1] والحقيقة أن هذا الوجه الاشتقاقي يأتي مزدوجا في الوقت ذاته مع الوجه الأول؛ فدخول لاء النافية للجنس على جملة المبتدأ والخبر وتغيير بنيتها الأصلية جاء تابعا في الوقت ذاته لتغيير آخر، وهو أخذ موضع "إنّ"في عمل النصب، فالموضع الأصلي لعامل النصب في الجملة الاسمية إنما هو لـ إنّ وأخواتها، ومنه فعملية البناء والتغيير هنا مزدوجة ومركبة؛ ففي اللحظة التي أخذت فيها اللاء النافية للجنس موضع

[1] الكتاب، سيبويه، 355/1.

العامل الأصلي في النصب، هي ذاتها اللحظة التي تغير فيها بناء الجملة الاسمية من نمطها الأصلي إلى نمطها الفرعي.

ـ البرهان: التعليل:

يعلل الأولون سبب إلحاق "اللاء النافية للجنس" في عمل نصبها بـ "إنّ" هو الشبه القائم بينهما في العمل و البنية، فإذا كانت [إنّ] تدخل على المبتدأ فتنصبه ويسمى اسمها فإن " لا" النافية للجنس تدخل على المبتدأ فتنصبه ويسمى اسمها، وإذا كانت "إنّ" تدخل على الخبر فترفعه ويسمى خبرها، فإن " لا " النافية للجنس تدخل على الخبر وترفعه ويسمى خبرها، وإذا كانت "إنّ" تغيّر من البناء الأصلي للجملة الاسمية، فالعامل الفرعي" لا" النافية للجنس يعمل نفس العمل، ويغيّر من البنية الأصلية للجملة الاسمية، بذات البنية الفرعية التي يشكلها العامل الأصلي [إنّ].

الجدول 4

العامل اللفظي﴿ الناسخ﴾	المعمول الأول ﴿اسم الناسخ﴾	المعمول الثاني ﴿خبر الناسخ﴾
إنّ	الرجلَ	موجودٌ.
لا	رجلَ	موجودٌ.

القضية الثالثة في الاستنباط : ق3 : قضية وسطى 2: لزوم التنكير: ق و2:

رغم أن "لا" النافية للجنس ألحقت بالعامل الأصلي " إنّ" في عمل النصب، فإنها لم تطابق أصول هذا الباب النحوي الذي ألحقت به، تماما كما لم تطابق بابها الأصلي الأول الذي نجدها فيه لا تعمل عمل النصب، ويتمثل العدول الثاني للعامل الفرعي " لا" النافية للجنس، في لزوم اسمها التنكير، وواقع اسم إنّ باعتبارها العامل الأصلي في النصب، إنما مجيئه اسمها معرفة، في حين أن اسم "لا" النافية للجنس يلزم التنكير دوما وأبدا، فهي لا تعمل إلاّ في اسم نكرة، كما يوضح لنا ذلك سيبويه، في قوله:﴿ وذلك لأنها لا تشبه سائر ما ينصب مما ليس باسم، وهو الفعل وما أجري مجراه ، لأنها لا تعمل إلا في النكرة﴾[1]

التعليل:البرهان:

. الحجة الأولى:

انطلاقا من قول سيبويه الأخير؛ يتبين لنا أن الأصل في عمل النصب هو للفعل، وما أجري مجراه، نحو: [إنّ وأخواتها]، ولأن الفرع أحط من الأصل وأضعف منه نجد " اللاء " النافية للجنس، ضعيفة في مسلكها ومجراها من عامل النصب الأصلي سواء أكان الفعل، أو ما أجري مجراه مثل العامل الأصلي الملحق به "لا النافية للجنس" ونعني به "إنّ"، لذا نجد "لا" النافية للجنس لا تعمل إلا فيما هو نكرة، في حين أن الأصل في اسم إن التعريف، ومع أن هذا المبدأ العام القائل: "**كل ما خولف في مجراه خولف في لفظه**"، يعد علة كافية لتعليل هذا الوجه الاشتقاقي، ونعني به لزوم التنكير في اسم لا النافية

[1] الكتاب، سيبويه، 355/1.

للجنس، إلا أننا نجد سيبويه يقدم لنا تعليلا آخر وبرهانا قويا، لهذا المجرى في سلوك " لا" النافية للجنس باعتبارها عامل نصب فرعي معدول به عن أصل وضعه العام الأول : عدم عمل النصب ، وعن أصله الثاني الملحق به: الأصل في اسم إن التعريف.

الحجة الثانية: علة المشابهة:

توصل سيبويه إلى أن علة لزوم عمل لا النافية للتنكير، فلا تعمل إلا في اسم نكرة سواء أ كان اسمها أم خبرها، هو إلحاقها بباب آخر، وأصل آخر،يتمثل في باب [رُبّ وكم]، إذ لا تعمل هاتين الوحديتن إلاّ في اسم نكرة، ووجه الشبه بين "لا" النافية لهما يتمثل في الدلالة على العدد، يقول سيبويه:﴿ وذلك لأن رب إنما هي للعدة بمنزلة كم﴾[1] فـ [رُبّ] لدلالة على التقليل، و[كَمْ] للسؤال والتعجب الخاصين بالعدد، و"لا" هي نافية لجنس خبرها أي نفي لكل ما فيه وهو معدود "**لا أحد**".

القضية الرابعة في الاشتقاق ق4: قضية وسطى 3: ترك التنوين:ق و3:

لاحظ سيبويه من خلال تأمله في مجرى وسلوك لا النافية للجنس باعتبارها عامل نصب فرعي، ملحق بـ "إنّ" كعامل نصب أصلي، أنها لا تجري مجراها في وجه ثان، هو لزوم ترك التنوين في الاسم الذي تعمل فيه، فهذا شرطها في العمل وإلا سقط عملها، وعادت إلى أصلها الأول يقول سيبويه: ﴿وترك التنوين لما تعمل فيه لازم﴾[2] فهي لا تعمل إلا في اسم نكرة غير منون، وترك التنوين لما تعمل فيه لازم. ترى لماذا هذا السلوك في مجراها؟

---

[1] الكتاب، سيبويه، 355/1.

[2] الكتاب، سيبويه، 355/1.

الحجة الأولى:

إن الفرع أحط من الأصل وكل ما خولف في مجراه خولف في لفظه، فكلما خرج الفرع عن أصله أصبح أضعف، و مهما ألحق الفرع بأصل آخر فإنه لا يسير مثله في جميع الأوجه، ولا يسلك كل مجاريه، فقد﴿ يشبهون الشيء بالشيء وليس مثله في جميع أحواله.﴾[1]

الحجة الثانية: علة المشابهة:

مع أن سيبويه كان له أن يكتفي بالحجة الأولى،إلا أننا نراه يتعمق في الاستدلال والبرهنة،عاكسا لنا منهج القدامى كمنهج استنباطي برهاني؛إذ يفسر سيبويه سلوك لا النافية للجنس في لزوم اسمها الذي تعمل فيه ترك التنوين، بمشابهتها بابا نحويا ثالثا تلحق به بعد باب "إنّ" و باب "ربّ وكم"، وهو باب الأعداد و تحديدا الأعداد المركبة، فهي واسمها بمنزلة الاسم الواحد تماما مثل الأعداد المركبة التي تعد بمنزلة الاسم الواحد، فالأصل في ثلاثة عشرهو ثلاثة وعشرة، ومنه جاءت لا النافيه للجنس واسمها بمنزلة الاسم الواحد، وتحديدا بمنزلة الأعداد المركبة، التي يكون مجراها بلزوم ترك التنوين كما كان ترك التنوين في اسم لا النافية للجنس لازم في عملها فيها، إنها **علة المشابهة** التي يفسر من خلالها الأولون كثيرا من القضايا والمسائل الفرعية، بحيث تتدرج الفروع المعدول بها عن أصولها تحت نظام وبناء فرعي محكم يقابل القياس الأصلي لجريان الوحدات اللغوية في واقع اللغة العربية.

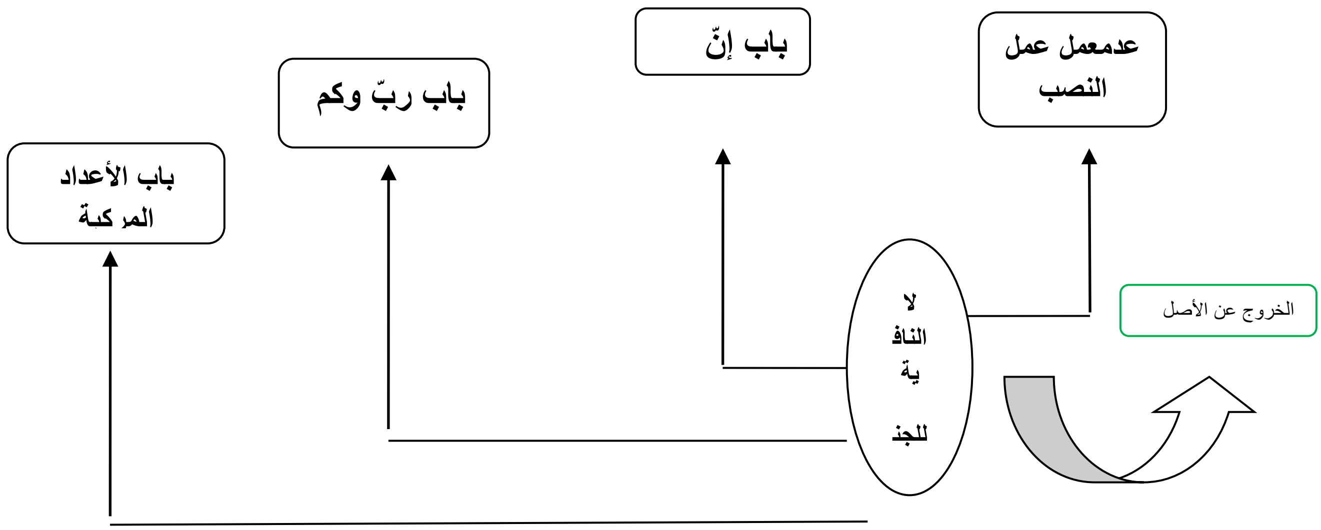
والحقيقة أن القضايا الاشتقاقية الثلاث،أي القضايا الوسطى في هذا النسق الاستنباطي الجاري بيانه في خطاب سيبويه، تجري دفعة واحدة وفي الوقت ذاته، إنه بناء تفريعي مركب، ففي اللحظة التي تعمل

[1] الكتاب، سيبويه،182/1.

فيها لا النافية للجنس هي ذاتها اللحظة التي يتغير فيها بناء الجملة الاسمية من بنية الأصلية لها إلى البنية الفرعية، وهي اللحظة ذاتها التي يتم فيها إلحاق لا النافية بالعامل الأصلي "إنّ" ، وهي اللحظة عينها التي تجري فيها لا النافية مجرى "رُبّ وكم" فيلزم اسمها التنكير، كما تجري في الوقت ذاته مجرى الأعداد المركبة، فتكون هي واسمها بمنزلة الاسم الواحد، ويكون ترك التنوين في اسمها الذي تعمل فيه لازم.

إنها قضية تفريعية متشابكة وتعكس لنا مقولة هامة في كتاب "اللغة العربية والحاسوب" حيث راح الدكتور نبيل علي يكشف لنا عن المنظومة المعقدة لشبكة العلاقات التي تربط مستويات اللغة، قائلا:﴿تتسم المنظومة اللغوية بالتماسك الشديد، بحيث يصعب الفصل بين عناصرها دون " جراحة ميكروبية" دقيقة، وتؤدي التداخلات البينية بين ثنائيات عناصرها إلى تقاطعات من الدرجة الثلاثية أوالرباعية في إطار العناصر الأشمل.﴾[1]وما العمل الذي قام به سيبويه في تفسيره لعمل لا النافية للجنس في منظومة اللغة العربية، إلا جراحة دقيقة من هذا النوع لمجرى العلاقات التشابيكة من الدرجة الثلاثية في نظام الجملة العربية .

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، تقديم: أسامة الخولي، دار تعريب، الشركة العربية، د. مكان نشر، د.ط، 1988م، ص 45.



الشكل 33: عملية العدول الثلاثي للاء النافية للجنس.

<u>القضية الخامسة في الاستنباط ق5 : قضية وسطى: حذف الخبر:ق و4:</u>

إن الأصل في بناء الجملة الاسمية أن يأتي فيها الخبر اسما مفردا ظاهرا، والجملة الفرعية التي نحن بصدد الكشف عن بنائها التفريعي، تقوم زيادة على الاستنباطات السابقة على وجه اشتقاقي خامس يكتمل من خلاله بناءالفرع على الأصل، يتمثل في حذف الخبر "موجود" من أصل الوضع الخاص {رجل موجود عندنا}، وذلك بعد دخول الناسخ الفرعي " لا النافية للجنس " عليه.

وكما وضح سيبويه في خطابه العلمي؛ فخبر "لا" النافية للجنس قد يأتي مظهرا وقد يأتي مضمرا، والغالب مجيئه مضمرا، ويكون تقديره: "كائن" أو "موجود". يقول سيبويه :﴿ ولكنك تضمره، وإن شئت أظهرته. وكذلك لا رجلَ ولا شيءَ، وإنما تريد لا رجل في مكان، ولاشيء في زمان﴾[1] وحذف الخبر في

[1] الكتاب، سيبويه، 355/1.

جملة: لا رجل عندنا، هو حذف وجوبي؛ إذ خبر لا النافية للجنس قد يحذف جوازا، وقد يحذف وجوبا، وفي هذا المثال حُذف الخبر وجوبا.

[لا رجلَ **موجودٌ** عندنا] ← حذف الخبر ← [لا رجلَ ﻫ عندنا].

التعليل: البرهان :

حذف الخبروجوبا لقرينه؛ إذ لا حذف في اللغة العربية من دون دليل، ودليل الحذف في هذه الجملة شبه الجملة وهو ظرف مكان يدل على الوجود والكينونة، في حين أن لا النافية جاءت لتنفي وجود أي رجل في المكان. يقول ابن جني:﴿ قد حذفت العرب الجملة، والمفرد، والحرف، والحركة، وليس شيء من ذلك إلا عن دليل عليه، وإلا كان فيه ضرب من تكليف علم الغيب في معرفته.﴾[1]

فصحيح أن اللغة يحكمها قانون الاقتصاد، لكن كذلك يحكمها قانون البيان و الإفادة و أمن اللبس، فإذا لم يكن فيه دليل على المحذوف، فلا حذف في العربية، فمن أين للمستمع معرفة هذا المحذوف؟ وهنا يتجلى لنا بوضوح منطق الفكر في إنتاج الظاهرة اللغوية؛ فمع أنه يقوم في النظام الباطني لها ببناء وحداتها وفق نظام توليدي فعال ومنطق رياضي في كثير من جوانبه، نراه يحتكم إلى ذات المنطق في واقع الاستعمال، فالحذف يعني الاختزال والاقتصاد، فإذا ﴿ كان حذف أحد أجزاء الكلمة يعد مظهرا من مظاهر التخفيف، فإن الحذف على المستوى التركيبي من أهم نتائج الثقل، سواء كان الحذف للكلمة أو للجملة داخل التركيب ما دام هذا الحذف لا يؤثر على وضوح معنى العبارة أو لفظها بإبهام أو لبس أو إجحاف بالمعنى واللفظ ... وكثير من الأسباب الظاهرة للحذف إنما يكمن وراءها التخفيف

[1] الخصائص، ابن جني، 360/2.

والإيجاز والاختصار للجمل والتراكيب حيث يطول العنصر اللغوي ، وقد كان الناطقون العرب.... حرصين على التخفيف.﴾[1] ومنه نلاحظ كيف يجري الواقع اللغوي هو كذلك وفق منطق رياضي، في مقابل أصل الوضع الذي تتوالد من خلاله بنى اللغة وفق حوسبة رياضية.

القضية السادسة في الاستنباط ق 6: القضية النهائية ق.ن: خروج الفرع إلى الاستعمال:

تتمثل القضية السادسة في النسق الاستنباطي؛ في خروج الفرع المستعمل: [لا رجلَ عندنا]،الذي تم بناؤه في النظام الباطني للغة، وكانت آخر عملية بناء هي حذف الخبر وجوبا من التركيب، فنتيجة تلك العملية الاشتقاقية هي الفرع كبناء اكتمل ولم يبق إلا خروجه إلى الاستعمال، لنكون في الأخير أمام تحقق الفرع في الواقع اللغوي باعتباره القضية النهائية في هذا النسق الاستنباطي، إذ يقوم النسق اللساني عند الخليل كمقاربة نظرية لما يجري في باطن اللغة وظاهرها، فمع أن بناء الفرع ككيان يمثل مخرجات القضية السابقة إلا أن هذا لا يكفي في تصوير النسق الاستنباطي الذي تجري من خلاله وحدات اللغة العربية كما قام بتصويرها النسق اللساني عند الأولين؛ فإذا كان تشومسكي في نظريته التوليدية التحويلية يقف عند حدود الباطن، فما البنية السطحية إلا بنية تجريدية لما يمكن أن ينطق أو لا ينطق أصلا ويبقى كامنا في ذهن المتكلم. فنظريته هي مقاربة لما يحدث في الذهن، مقاربة للبنية الداخلية للغة، في حين أن نظرية القدامى نظرية زواجت بين ماهو باطن وما هو ظاهر، مفسرة الظاهر

[1] ظاهرة التخفيف في النحو العربي،أحمد عفيفي، ص 274.

بالباطن والباطن بالظاهر، ومن هنا تتجلى لنا بوضوح أهمية المنطلقات والمسلمات التي ينطلق منها العلماء في تصورهم للظاهرة اللغوية.

وكما نجد في الرياضيات؛ أنه إذا ما تغيرت مقدمة من مقدمات النسق فالنسق كله عرضة للتغيير، نجد ذلك في اللسانيات فلو كانت منطلقات الخليل في دراسته للظاهرة اللغوية منطلقات بنوية صورية لانتهى النسق عنده عند حدود القضية الخامسة وهي بناء الفرع دون خروجه للاستعمال كما نجد ذلك عند تشومسكي رائد الفكر اللساني المعاصر، لكن الخليل والعلماء الأولين انطلقوا من ازداوجية الوضع والاستعمال في دراستهم للظاهرة اللغوية. وهناك من المحدثين للأسف من يخلط بين الفرع والبنية السطحية عند تشومسكي على أساس أن الفرع هو عينه البنية السطحية، ولو فحصنا مسلمات الطرفين لوجدنا استحالة تقاطع الفرع مع البنية السطحية؛ ذلك لأن تشومسكي لا يدرس الاستعمال إنما البنى المجردة، في حين يدرس الخليل اللغة كبنية وكاستعمال.

ووجه آخر يدلنا على أهمية المقدمات في الأنساق العلمية ما نجده عند دعاة الوصفية في الدرس اللساني الحديث في مقابلة أصالة وعمق الدرس اللساني عند القدامى الأولين، فدعاة الوصفية لايؤمنون بباطن اللغة بل بظاهرها فقط، ومنه لا يؤمنون بوجود فروع لها ما يقابلها من أصول، ولا يؤمنون بالعلاقات التفريعية التي تبنى من خلالها الفروع. فواقع اللفظة عندهم ﴿ هو حروفها المنطوقة بالفعل لا الملحوظة في الذهن، وواقع الجملة هو العلاقات بين أجزائها التي تظهر في السياق لا التي يفترضها التخيل فالكلمة التي يلحظها النحوي ويقدرها ليست بكلمة على الإطلاق، والحركة التي يتصورها في

آخرها ليست بحركة أيضا.﴾[1] ويجيبهم ابن جني قائلا:﴿ واعلم مع هذا أن ما ندعي أصليته من هذا الفن قد ينطق به على ما ندعيه من حاله، وهو أقوى الأدلة على صحة ما نعتقده من تصور الأحوال الأوّل﴾.[2]

ب . المسلك الثاني في الاستنباط :

يمثل المسلك الثاني في عملية الاستنباط المسلك الأكثر قربا إلى المسلك الاستنباطي في الفكر الرياضي، لأنه مسلك تتجلى فيه الأطر العقلية الافتراضية بشكل أقوى من المسلك الاستنباطي الأول، وذلك لأن اللساني ينطلق فيه من المقدمات التي بناها مشتقا منها القضايا اللغوية التي لا يعود فيها إلى الواقع إلا بعد أن تنتهي فروضه واشتقاقاته، وبعبارة أخرى بعد أن ينتهي من إجراءاته وهي: عملية استفراغ جميع أوجه التراكيب بما يعرف[بقسمة التراكيب]، وصياغة المجموعات في بعضها البعض بما يعرف [بالجداء الديكارتي] في الفكر الرياضي الحديث، والقيام بالقياسات التناظرية واكتشاف البنى الجامعة، بناء التغييرات والتحويلات انطلاقا من نظام اللغة ذاتها، إجراءات تعكس مفهوم الاحتمالات من جهة، ومفهوم الزمرة من جهة ثانية، بحيث تتوالد البنى اللغوية وفق نظام التركيبات والتحويلات، ووفق نظام الدوائر المغلقة، وأنصاف الزمر، ووفق النظام التوالدي اللانهائي، الأمر الآتي ذكره وبيانه في موضعه في فصل لاحق إن شاء الله.

ينطلق اللساني في خط سيره الثاني في الاستنباط من ذات المقدمات التي ينطلق منها في خط سيره الأول لكن مع فارق؛ أنه في المسلك الأول يجعل المقدمات هي المنظار الكاشف المحدد للوحدات

---

[1] أصول النحو العربي، محمد عيد، عالم الكتب، القاهرة، ط6 ،1997م، ص 183.

[2] الخصائص، ابن جني، 260.259/1.

اللغوية الأصلية والفرعية في الواقع اللغوي، وعلى ضوء كشفه عن الفروع يقدر الأصول الخاصة بها، و يفسر المنطق التعليلي الذي تجري وفقه الفروع فيكتمل بذلك بناء النسق اللساني كنسق استنباطي في وجهه الأول، أما في الوجه الثاني فتكون تلك الأصول المادة الخام التي يذهب اللساني في تشكيلها وتصويرها وفق إدراكه لمنطق الفكر الرياضي في إنتاج الظاهرة اللغوية، فيركب بين تلك الأصول عبر اشتقاقات أو تقليبات، مكوّنا لنا مجموعة من الأصول الجديدة، فتكون النتيجة أصولا عددها أكثر من الأصول المنطلق منها، الأصول الأولى محدودة العدد بالغة التجريد، وهي الأصول الوضعية العامة باعتبارها مقدمات، والأصول الثانية هي أقل تجريدا وأكثرعددا، وهي إما أصول وضعية خاصة لها ما يقابلها من فروع في الاستعمال، أوأصول وضعية خاصة تقابلها أصول مستعملة في الواقع اللغوي أو هي أصول مهملة.

فبعد أن يتوصل اللساني إلى نتائجه المفترضة وفق نظام التفريع أو نظام التباديل والتوافيق أوالقياسات التناظرية أو نظام الإجراءات التحويلية المكوّنة للزمراللغوية، نجده يعود مرة أخرى إلى الواقع اللغوي، فيرى أن هناك وحدات مستعملة، ووحدات أخرى لم تستعملها العرب لعلل معينة، فيقر ما استعملته العرب ويهمل ما أهملته ويعلله، مقسما تلك الأصول غير المستعملة إلى ثلاثة: أصول مغيّرة ومحوّلة إلى فروع، وأصول استغني عنها بأصول غيرها بما هي في معناها نحو ودع ووذر فهما نظير وضع ووقع وأمثالهما إلا أنهما استغنت العرب عنهما باستعمالها " ترك"[1] ومثل ذلك استغناؤهم عن فقر بـ

[1] ينظر: الخصائص، ابن جني ، 391/1.

"افتقر"، وعن "حمر" بـ "احمر"، وعن "كاد زيد قائما" بـ "كاد زيد يقوم"، وأصول مهملة تركتها العرب دون تغيير أو تحويل أو الاستغناء عنها بأصول أخر.

فمن نتائجهم في المسلك الثاني من الاستنباط ما يعرف بالمهمل، وهذا المهمل هو وجه من الأوجه الاحتمالية المفترضة في النظام الباطني للغة، لكنه لم يستعمل ولم يتحقق في الواقع اللغوي لعلل معينة، نحو ما يكون على صيغة فُعِل في قسمة الاسم الثلاثي فهي مهملة في الاستعمال لثقلها [1]، ونحو ذلك مما تجيزه القسمة و لكنه ترك في الاستعمال[2].

وهذه الأصول المفترضة التي توصل إليها الأولون ناتجة عن فهم وإدراك لنظام اللغة العربية فنجد اللساني مثلا؛ يصوغ كل أصول الاشتقاق في أصول الصيغ فتخرج لديه مجموعة من الكلمات منها ما هو مستعمل ومنها ما هو مهمل، كما يقوم بمجموعة من التقليبات على ذات الأصول العامة فتتولد لنا أصول جديدة خاصة أقل تجريدا، وهذه التقليبات كإجراء لساني رياضي هي أعلى درجة من آلية الاشتقاق، يقول ابن جني في باب الفرق بين القول والكلام:﴿ ولنقدم أمام القول على فرق بينهما، طرفا من ذكر أحوال تصاريفهما، واشتقاقهما، مع تقلب حروفهما، فإن هذا موضع يتجاوز قدر الاشتقاق، ويعلوه إلى ما فوقه وستراه فستجده طريقا غريبا، ومسلكا من هذه اللغة شريفا عجيبا. فأقول:إن معنى " ق ول" أين وجدت، وكيف وقعت، من تقدم بعض حروفها على بعض، وتأخره عنه إنما هو للخفوف

[1] ينظر: الخصائص،ابن جني، 391/1.

[2] ينظر: الكتاب، سيبويه، 124/1. والخصائص 54/68،1/1.

والحركة، وجهات تراكيبها الست مستعملة كلها لم يهمل شيء منها، وهي " ق ول " ،" ق ل و " "وق ل"، " ول ق" " ل ق و "، " ل و ق "﴾[1]

كما يقوم اللساني بذات الإجراءات في باقي المستويات، فنجده يقوم بصياغة مخارج معينة في صفات معينة فتكون لديها أصوات مستعملة وأخرى مهملة، وهذه العملية تعرف في الرياضيات **بالجداء الديكارتي** أي تطبيق مجموعة في مجموعة، إذ﴿ وصف الخليل وسيبويه النظام الصوتي على شكل مصفوفة لها مدخلان هما المخارج و صفات الحروف التي ليست مخارج، وفضل التركيب لهذين المدخلين يكمن في أنه يحصر جميع الأحرف المستعملة والمهملة في حالة معينة من تاريخ اللغة ويظهر ذلك في المصفوفة في وجود خانات كثيرة فارغة . نشم في ذلك رائحة الخليل . وهكذا يفعل علماء الصوتيات في زماننا﴾[2]

فلم يقف الخليل وسيبويه وتلاميذتهما عند حدود الواقع اللغوي، بل فهموا باطنه وأدركوا مجراه ومسالكه، وتفطنوا إلى أن الفكر له منطق رياضي في توليد وحداته، إذا ما أدركنا هذا المنطق استوفينا جميع ممكنات اللغة النهائي منها وغير النهائي.

يقول الخليل بن أحمد الفراهيدي:﴿ اعلم أن الكلمة الثنائية تتصرف على وجهين نحو قد ودق... والكلمة الثلاثية تتصرف على ستة أوجه وتسمى مسدوسة وهي نحو ضرب، ضبر، برض، بضر، رضب، ربض. والكلمة الرباعية تتصرف على 24 وجها وذلك أن حروفها وهي 4 أحرف تضرب في وجوه الثلاثي فتصير 24 وجها يكتب مستعملها ويلغى مهملها.. والكلمة الخماسية تتصرف على مائة

[1] الخصائص، ابن جني، 3/1.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 67/2.

وعشرين وجها وذلك أن حروفها وهي 5 أحرف تضرب في وجوه الرباعي وهي 24 فتصير 120وجها يستعمل أقله ويلغى أكثره.﴾[1]

وعلى نهج الخليل يسيرأبو علي الفارسي، يقول تلميذه ابن جني:﴿ .. وشاهدته غير مرة، إذا أشكل عليه الحرف: الفاء، أوالعين، أو اللام، **استعان على علمه ومعرفته بتقليب أصول المثال الذي ذلك الحرف فيه،** فهذا أغرب مأخذا مما تقتضيه صناعة الاشتقاق، لأن ذلك إنما يلتزم فيه شرج واحد من تتالي الحروف، من غير تقليب لها، ولا تحريف.. وإذا **قام الشاهد والدليل وضح المنهج والسبيل.**﴾[2]

فها أنت ترى كيف تجري الأدوات العقلية في منهجهم سواء على مستوى الاستنباط أو على مستوى الاستشهاد وإقامة الدليل والبرهان، مثلما نجد ذلك في منهج الفكر الرياضي، فتجد الخليل يحيط لك بجميع مفردات اللغة وفق نظام التباديل، وتجد أبا علي الفارسي رغم علمه الذي أخذه عن الأولين على رأسهم الخليل، يعتمد على آلية التقاليب ليكتشف الجذور الأصلية للكلمات، فلم يحصر الأولون أنفسهم في استقراء الواقع والوقوف عند سطحه وحدوده، بل فهموا باطنه وآلياته، وأجروا أدواتهم العقلية مثلما يجريها الرياضي، فيبنون القضايا اللغوية من مقدمات معينة هي مسلماتهم التي يعتقدونها والأصول الوضعية العامة التي جردوها واستنبطوها، ليعكفوا بعد ذلك على ما يعرف في ابستمولوجيا العلوم **[بالتجريب العقلي]،** فما صناعة الاشتقاق، وما صناعة التقليبات إلا تجريب عقلي يجريه اللساني على الظاهرة اللغوية، لا من باب اللهو والخيال، وإنما من باب أنه أدرك مجاري الألفاظ وبناها، وكيف

---

[1] كتاب العين، الخليل، تحقيق: مهدي المخزومي، إبراهيم السامرائي، دار الرشيد للنشر، العراق، د.ط، 1980م،ص "66.65".

[2] الخصائص، ابن جني، 1/11-12.

تتحرك الوحدات اللغوية في ذاك النظام التوالدي الاشتقاقي، وكيف يبني الفكر وحداته اللانهائية من وحدات وعمليات محدودة، نقصد بالوحدات الأصول العامة، وبالعمليات: عملية الاشتقاق وعملية التقليب مثلا، باعتبارهما آليتين عقليتين تعكس معامل الأولون في دراستهم للظاهرة اللغوية، التي كانت في البداية معامل سماعية، لنجدهم يعاينون ما سمعوه ويجرونه في معامل أعلى وأدق هي معامل عقلية، معامل عقلية ما هي إلا مقاربة نظرية يحاول بها الأولون تصوير المعمل الأصلي للإنتاج اللغوي . وهو المعمل العقلي للفكر. تصويرا لحركته الداخلية والخارجية، بحيث يؤدي بنا التجريب العقلي إلى ما لا نهاية من الوحدات، غير أن العقل يختار وحدات ويهمل أخرى، يستعمل بنى ويحوّل بنى أخرى وذلك لمقتضيات الاستعمال نفسه.

و لأن الاشتقاق ظاهرة لغوية يجريها المتكلم، كما يجريها اللساني، نجد ابن جني يطلق على العمل العقلي التوليدي الذي يجريه اللساني مصطلح **صناعة الاشتقاق** كمقاربة نظرية لظاهرة الاشتقاق كظاهرة طبيعية تسري في جسم اللغة العربية يجريها المتكلم العربي، وكدلالة على العمل العقلي الذي يجريه اللساني. فإن ﴿ استمرار الرجوع إلى المسموع والاعتماد الكلي على المشاهدة مع عدم التساهل على الإطلاق في تقبل المعطيات يظهر كل ذلك بوضوح في كتاب سيبويه، وكتب الكثير من أتباعه من جهة ثم اللجوء الدائم، مع كل هذا، إلى الوسائل العقلية والافتراض في هذه الكتب نفسها من جهة أخرى ليثير العجب: **كيف يمكن أن توجد جنبا لجنب في مواقف هؤلاء العلماء نزعة التمسك الشديد**

بالمشاهدة " و صحة نقلها" واللجوء الواسع في نفس الوقت إلى الاستدلال والتصورات العقلية المعقدة والبعيدة عن المحسوس؟﴾[1]

وعلى نهج الخليل والأولين يسير ابن جني في قوله:﴿.. ذلك أن الثلاثي يتركب من ستة أصول نحو: جعل، وجلع، عجل،علج، لجع، لعج. والرباعي يتركب منه أربعة وعشرون أصلا، وذلك أن تضرب الأربعة في التراكيب التي خرجت عن الثلاثي وهي ستة، فيكون ذلك أربعة وعشرين تركيبا، المستعمل منها قليل وهي: عقرب وبرقع وعبقر وإن جاء منه غير هذه الأحرف فعسى أن يكون ذلك والباقي كله مهمل، وإذا كان الرباعي مع قربه من الثلاثي إنما استعمل منه الأقل النزر، فما ظنك بالخماسي على طوله ... فلذلك قل الخماسي أصلا ... مع أن تقليبه يبلغ به مائة وعشرين أصلا، ثم لم يستعمل من جميع ذلك إلا سفرجل وحده.﴾ [2]

فما يقوم به الخليل وأبو علي الفارسي وابن جني هنا؛ يجاوزعملية الوصف والتحليل، إن الخليل ومن تبعه يقومون بعملية البناء والتركيب والافتراض، انطلاقا من ذات أبجديات نظام اللغة العربية، فنجدهم لا يقفون عند حدود وصف الواقع اللغوي بل ما يهمهم كيف يتم إجراء هذا الواقع وبناؤه في النظام الباطني، لقد حاول الخليل بعقله الرياضي الإحاطة بوحدات اللغة وفق منهج رياضي يتمثل في خطابه فيما يعرف في الرياضيات المعاصرة بنظام التباديل، وهذا مسلك عقلي يصب في عمق الفكر الرياضي وجوهره.

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 110.109".

[2] الخصائص، ابن جني،1/61-62.

فإذا كان اللساني في المسلك الأول مرتبطا بحدود الواقع اللغوي منطلقا في وصف الباطن بظاهر اللغة، فإنه في المسلك الثاني يصف الظاهر بباطن اللغة ومجاريها الخفية عن الحس، معتمدا في ذلك على أدوات وإجراءات عقلية تقابل أدوات الرياضي، فنجد اللساني في هذا المسلك يبني قضاياه عقليا كما يبنيها الرياضي، ويستنبط الفروع من الأصول مباشرة فتنساق الفروع كنتائج نهائية لعمله كما تنساق النتائج الرياضية كقضايا نهائية، ليس هذا فقط بل نتائج هذا المسلك هي وحدات مجردة، لكن اللساني لا يعتمدها ولا يقرها إلا بعد معاينة الواقع اللغوي من جديد، فيقر ما يقره الاستعمال ويهمل ما أهمله ويكشف ما غيره المتكلم العربي من وحدات لغوية، لكن ما يهمنا أن اللساني في سلوكه الاستنباطي الثاني يبني نتائجه كما يبنيها الرياضي، فإذا كانت الأصول الوضعية الخاصة في المسلك الأول هي أصول مقدرة يستنبطها اللساني بعد معاينة الواقع اللغوي ودراسته وفق الأصول العامة، ومنه الكشف عن الفروع لتقدرأصولها الخاصة، فالأصول الوضعية الخاصة في المسلك الثاني ليست[**أصولا مقدرة**] بل هي [**أصول مفترضةمتصورة**] تسبق بناء الفروع، أصول يصل إليها اللساني من ذات مقدمات المسلك الأول، وعبر نفس الآلية هي آلية الاستنباط، فمن هذه الأصول ما يكون له مقابل في الواقع اللغوي: إما كأصول محسوسة وإما كأصول مغيّرة ومحوّلة، ومنها ما لا يكون له مقابل في الواقع اللغوي أطلق عليها الأولون مصطلح [**المهمل**].

فالنتائج التي يصل إليها اللساني في هذا المسلك هي وحدات لغوية مجردة ومتصورة، منها ماهو أصلي مثلما نجد ذلك في قسمة التراكيب حيث تكون النتائج كلها أصول، ومنها ما هو فرعي نتاج إجراء عمليات قياسية وتحويلات بنوية على أساس ما يجري في واقع اللغة العربية، منها ما يطابق الواقع

ومنها ما يخالفه ومنها ما لا وجود له أصلا في الاستعمال اللغوي، لكنه كامن في ذهن المتكلمين، قد يخرج بعض منها في الضرورات الشعرية، دليلا على صحة افتراضات اللساني، يقول ابن جني:﴿ واعلم مع هذا أن ما ندعي أصليته من هذا الفن قد ينطق به على ما ندعيه من حاله وهو أقوى الأدلة على صحة ما نعتقده من تصور الأحوال الأوّل ..﴾[1] فما يقوم به اللساني، إذن، ليس تخيلا أو وهما بل بناء وافتراض، و مقاربة نظرية للظاهرة اللغوية. إنه ﴿ افتراض علمي لا ينبثق من مجرد خيال بل مما يقتضيه القياس، وما له علاقة خاصة بالقياس الرياضي ألا وهو القسمة التركيبية. وللنحاة الأولين في هذا العمل الافتراضي الاستنتاجي دور كبير في ترقية العلم.﴾[2]

وما يدلك على منطق الافتراض عندهم أن سيبويه كثيرا ما يستدل على أقوال الخليل بالسماع الفعلي من العرب وذلك مثل:" والذي ذكرته لك قول الخليل ورأينا العرب توافقه بعدما سمعناه منه."[3] وقوله:" وسألنا العرب فوجدناهم يوافقونه"[4] وقد ينقض ما يفترضه آخرون:" وأما يونس وناس من النحويين فيقولون... وهذا لم تقله العرب." [5] وما يدلك على هذا المسلك الذي يعتمدون فيه على الأدوات العقلية قولهم:" **السماع يبطل القياس**"[6]، و" اعلم إذا أداك القياس إلى شيء ما، ثم سمعت العرب قد نطقت فيه بشيء آخر على قياس غيره، فدع ما كنت عليه إلى ما هم عليه، فإن سمعت من آخر مثل ما

[1] الخصائص، ابن جني، 260-259/1.
[2]منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 340.
[3] الكتاب،سيبويه، 274/1.
[4] الكتاب،سيبويه، 47/2.
[5] الكتاب،سيبويه، 157/2.
[6] المنصف، ابن جني، 240/2.

أجزته فأنت مخير فيه... فإن صح عندك أن العرب لم تنطق بقياسك أنت كنت على ما أجمعوا عليه البتة." [1] وقولهم:" هذا يدلك على قوة الظاهر عندهم وأنه إذا كانت مما تحتمله القسمة وتنتظمه القضية حكم به وصار أصلا."[2]

فهذا يعني أنهم يفترضون ويستنبطون، ويتوصلون إلى النتائج، ومن ثمة يعاودون استقراء الواقع من جديد فيكون السماع هو الفيصل والحكم على نتائجهم، وإن كانت تلك الأصول العقلية وتلك الافتراضات ليست نابعة من لبنات عقولهم كما نجد ذلك في الفكر الرياضي، بل هي مترتبة أساسا على لبنات اللغة ومنطقها، ومترتبة كذلك على فهم وإدراك الخليل كيف يجري النظام في بناء اللغة وفق منطق رياضي، فجاءت مسالك اللساني وإجرءاته في الوجه الثاني للمسلك الاستنباطي تحاكي منطق الفكر في إنتاجه للظاهر اللغوية، إذ لم يصدر علم اللسان عندهم﴿عن انفعال عاطفي بل عن ابتكار علمي، له خصائصه، ومنهجه الرياضي القائم على مجموعة من القواعد فكان علما له أصوله وقدراته ونظرياته المؤسسة على مبادئ المنطق الرياضي، وما يقتضيه من ملاحظات المعطيات والظواهر اللغوية وإظهار التشابه بينها ثم صوغ المعلومات من هذه المعطيات ووضع الفرضيات المستمدة من المعلومات المكتشفة ثم التأكد من ملاءمة الفرضيات للواقع اللغوي بإجراء ملحوظات جديدة فإذا ثبت عدم تناقضها صيغت نظرية لغوية تفسر ديناميكية اللغة وعلمها.﴾[3]

---

[1] المنصف، ابن جني، 126،125/1.

[2] الخصائص، ابن جني، 252/2.

[3] اللغة العربية والعولمة في ضوء النحو العربي والمنطق الرياضي، مها خير بك ناصر، مجلة التراث العربي،العدد1، 102 أفريل 2006م، ص" 123،122".

فمن أوجه هذا المنطق قدرته على التقاليب والتباديل، وحصر جميع الممكنات التي تحتملها العناصر اللغوية عند تركيبها في المستوى الصوتي والإفرادي والتركيبي، من ثم اختيار ما يناسب الاستعمال اللغوي مما لا يناسبهبما تقتضيه حكمة الواضع، ومن أوجهه كذلك القيام بتغييرات وتحويلات على الأصول لبناء الفروع، وصياغة أصول في أصول لتوليد بنى لغوية أصلية قد تستعمل وقد تهمل، هذه الأصول التي يمكن أن تجرى عليها مجموعة من التحويلات المضبوطة فتتولد منها فروع لا نهائية وهذه كلها أوجه رياضية بحتة: افتراض أصولوتوليدها، وإجراء التباديل والتوافيق، وبناء التغييرات والتحويلات وفق منطق اللغة ذاتها، ومنه إنتاج مجموعة من الزمر اللغوية، كما سنرى ذلك عند حديثنا عن نظرية الزمر في اللسانيات العربية.

فيجدر التنبيه هنا؛ إلى أن هذا المسلك الرياضي الافتراضي، ما هو إلا تصوير ومقاربة نظرية لمنطق الفكر في إنتاج اللغة، وللمنطق الرياضي لواضع اللغة العربية الحكيم، فكل تلك الأصول هي أصول كامنة في ذهن المتكلم العربي، وكل الأصول المفترضة هي أصول يجريها العربي، وكل تلك الوحدات المهملة التي توصل إليها اللساني في مسلكه الاستنباطي الثاني، إنما هي أصول أهملها المتكلم العربي لعلة ولكنها كامنة في ذهنه، وكل تلك الإجراءات الرياضية من توليدات وبناءات وتحويلات ومن قسمة تراكيب حيث التباديل والتقليبات، إنما هي إجراءات يجريها واضع العربية ومتكلمها، وما على اللساني إلا الكشف عنها وتصويرها ومقاربتها، وكما نجد النسق الاستنباطي في المسلك الأول لا يكتمل إلا

بإقامة العلل والبراهين، نجدالأمر عينه في المسلك الثاني، فاللساني يعلل حتى ما أهملته العرب، يقول ابن جني:﴿ **إذاقام الشاهد والدليل وضح المنهج والسبيل**﴾[1].

ففي هذا المسلك نرى قوى العقل الافتراضي وقوى الفكر الرياضي تتحرك في باطن المقاربة النظرية للمجرى الرياضي للغة العربية و تصورات واضعها؛ فما قيام اللساني مثلا بقسمة التراكيب إلا انعكاس لقسمة التراكيب التي راح يجريها واضع اللغة في نظمه وإنتاجه للغة. يقول ابن جني:﴿اعلم أن واضع اللغة لما أراد صوغها، وترتيب أحوالها، هجم بفكره على جميعها، ورأى بعين تصوره وجوه جملها وتفاصيلها، وعلم أنه لا بد من رفض ما شنع تآلفه منها، نحو هع، وقج، وكق، فنفاه عن نفسه، ولم يمرره بشيء من لفظه، وعلم أيضا ما طال وأمل بكثرة حروفه لا يمكن فيه التصرف ما أمكن في أعدل الأصول وأحقها، وهو الثلاثي، وذلك أن التصرف في الأصل وإن دعا إليه القياس . وهو الاتساع في الأسماء والأفعال، والحروف . فإن هناك من وجه آخر ناهيا عنه، وموحشا منه، وهو أن في نقل الأصل إلى أصل آخر نحو: صبر، وبصر، وصرب، وربص، صورة الإعلال، نحو قولهم: " ما أطيبه وأيطبه" و "اضمحل وامضحل" ... وهذا كله إعلال لهذه الكلم، وما جرى مجراها، فلما كان انتقالهم من أصل إلى أصل نحو: صبر، بصر، مشابها للإعلال من حيث ذكرنا، كان من هذا الوجه كالعاذر لهم في الامتناع من **استيفاء جميع ما تحتمله قسمة التركيب في الأصول،** فلما كان الأمر كذلك، واقتضت الصورة رفض البعض واستعمال البعض، وكانت الأصول ومواد الكلم معرضة لهم وعارضة أنفسها على تخيرهم، جرت لذلك عندهم مجرى مال ملقى بين يدي صاحبه وقد أجمع إنفاق بعضه دون

[1] الخصائص، ابن جني، 12/1.

بعض، فميز رديئه وزائفه، فنفاه البتة، كما نفوا عنهم ما قبح تآليفه، ثم ضرب بيده ما أطف له من عرض جيدة، فتناوله للحاجة إليه، وترك البعض لأنه لم يرد استيعاب جميع ما بين يديه منه، لما قدمنا ذكره، وهو يرى أنه لو أخذ ما ترك مكان ما أخذ، لأغنى عن صاحبه، ولأدى في الحاجة إليه تأديته، ألا ترى أنهم لو استعملوا لجع مكان نجع ، لقام مقامه، وأغنى مغناه.»[1]

فهاهو ذا يصور لنا كيف تجري اللغة العربية وفق منطق رياضي؛ ينعكس على منهج اللساني في دراسة وحداتها، فما قسمة التركيب التي يقوم بها اللساني والتي تعني استفراغ جميع أوجه التركيب لمجموعة معينة من الأصول، سواء أكانت هذه الأصول وحدات صوتية، أو كلمات أو جمل بحيث يعمد اللساني إلى تقليب تلك الأصول المحدودة فتخرج بذلك مجموعة من الأصول، نحو تقليب الأصل: «ص . ب . ر»، إلا انعكاس لما يقوم به الواضع الذي هجم بفكره على جميع صور اللغة، فتكون لديه الوحدات اللغوية عارضة لأنفسها، يختار ما يكون مناسبا للاستعمال، فينفر من القبيح، والطويل الممل، والثقيل لفظا ودلالة، ويجنح إلى التخفيف والمرونة والبيان، كما يختار بين الجيد والجيد ما هو أنسب لكل حال ولكل مقام، فيختارمثلا [قضم] لليابس ويختار [خضم] للرطب، على أساس أن القاف حرف قوي يناسب قوة القطع، والخاء حرف ضعيف يناسب قطع الأشياء المرنة.[2]

كما يوضح لنا ابن جني كيف أن تفكير واضع اللغة هو تفكير رياضي من الدرجة الأولى؛ إذ يتصور دفعة واحدة جميع الاحتمالات للوحدات اللغوية وهذا يسمى في الرياضيات الحديثة <u>بفضاء العينة</u>، أما ما يختاره الواضع من وحدات جيدة في مقابل وحدات قبيحة التأليف، شنيعة البناء، أو في مقابل

[1] الخصائص، ابن جني، 1/64-65.

[2] ينظر: الخصائص، ابن جني،1/ 65.

وحدات جيدة أخرى يمكن أن تكون بديلة لما اختاره، فيسمى بنقطة العينة، ومنه فاللغة العربية ما هي في صورتها إلا نقطة من فضاء العينة، هذا الفضاء الذي يسبح فيه الفكر فيستعمل مجموعة من اللغات كنقاط عينة دون غيرها، فله من القدرة الإبداعيةما يخول له إنتاج ما لا نهاية له من اللغات الإنسانية، فليست هذه اللغات المستعملة إلا بعضا من أوجه القدرة الفكرية في الإنتاج اللغوي، وهذا ما كشف عنه ابن جني في دراسته للغة العربية، مبينا أن الإجراءات العلمية وتحديدا قسمة التركيب قبل أن تكون إجراءً علميا يعتمده اللساني فهو إجراء فكري اعتمده واضع هذه اللغة الشريفة، التي تسري وحداته في ذهنه كما يجري مال ملقى بين يدي صاحبه، ينتقي الجيد الأصيل، ويترك الرديء منه.

وإذا ما تأملنا خطاب ابن جني جيدا؛ لتبين لنا كيف يسري فيه النسق الاستنباطي في مسلكه الثاني، وهو مسلك عقلاني بدرجة قوية، تتمثل المقدمات في الأصول الخاضعة للتباديل وهي مثلا: أصوات اللغة العربية28، بحيث يمكننا التركيب بينها فينتج كلمات مستعملة وكلمات غير مستعملة، وذلك عن طريق كما في تقليب كل مجموعة مكونة من حرفين أوثلاثة أوأربعة، فاللساني هنا يعمد إلى الأصول الوضعية العامة لينتج لنا أصولا خاصة قد نجد لها ما يقابلها في الاستعمال وقد لا نجد، المهم أن اللساني هنا يقوم بتصوير ميكروسكوبي دقيق لمجريات العمل العقلي في بناء وحداته اللغوية، مثلما يعمل البيولوجي في كشفه عن نظام العمل في الخلايا، وكيف يتم انقسامها، وتعددها من خلايا محدودة العدد.

كما تتمثل الأصول العامة في خطاب ابن جني في الجذر الاشتقاقي العام: ﴿ص . ب . ر﴾ والذي راح يخضعه لنظام التقليب عاكسا ما يقوم به الواضع عندما يهجم بفكره على اللغة، في حين تتمثل

الأصول الخاصة بما ينتج عن قسمة التركيب التي يراها ابن جنى عملا يفوق الاشتقاق في حد ذاته، لتكون القضايا النهائية هي **[الأصول المجردة]** التي قد يخرج بعضها وقد يهمل بعضها، أو قد نجد خروج جميع تلك التقليبات في الاستعمال اللغوي، لينتهي مسرى هذا المسلك الاستنباطي في الكشف عن التعليلات التي تدفع واضع اللغة إلى استعمال بعضها وإهمال بعضها الآخر، أو في الأخذ بالجيد وترك جيد آخر، وهذه العلل كامنة في عقل واضع اللغة عارضة نفسها عليه واضحة في ذهنه تدلك على ذلك عبارة: "**ورأى بعين تصوره وجوه جملها وتفاصيلها، وعلم أنه لا بد من رفض ما شنع تآلفه منها، نحو هع، وقج، وكق، فنفاه عن نفسه**".

نلاحظ هنا كيف أن الدارس في المسلك الثاني ينطلق من ذات المقدمات، مجريا عليها مجموعة من الإجراءات تصويرا لما يحدث في ذهن المتكلم، وبما قام به واضع اللغة الحكيم، لتكون النتيجة مجموعة من الوحدات اللغوية المفترضة، يعود بعدها الدارس إلى الواقع اللغوي فيقر ما أقره الاستعمال، وينفي ما نفاه وأهمله، وكاشفا عن ما غيّره المتكلم وحوّله، لينتهي بناء هذا الصرح النسقي الاستنباطي بالبراهين الكاشفة عن ذلك المنطق التعليلي الجاري وراء العدول والتحويل أو وراء الإهمال والاستغناء. فواضع اللغة يدرك تماما علل عدوله عن أصول دون سواها، واستعمال أصول دون غيرها، مع أنها كلها أصول، وكثير منها يكون صالحا للاستعمال غير أن الحاجة تدعو إلى استعمال أصل معين دون غيره، وهنا نكون أمام ما يعرف بمنطق الوضع أمام منطق الاستعمال، فليس كل ما ينتجه الفكر يكون صالحا للاستعمال، وليس كل ما يتيحه الفكر عن طريق القسمة والقياس من إنتاجات وإمددات لغوية تدعو إليه الحاجة، أو يكون كله مناسبا بنفس الدرجة.

يقول ابن جني:﴿ فإن قلت: فقد نجد في اللغة أشياء كثيرة غير محصاة ولا محصلة، لا نعرف لها سببا ولا نجد إلى الإحاطة بعللها مذهبا، فمن ذلك إهمال ما أهمل وليس في القياس ما يدعو إلى إهماله وهذا أوسع من أن يحوج إلى ذكره طرف منه، ومنه الاقتصار في بعض الأصول على بعض المثل ولا نعلم قياسا يدعو إلى تركه ، نحو امتناعهم أن يأتوا بالرباعي بمثال فَعلُلٍ أو فُعلِل أو فَعَلّ أو فِعِلّ أو فُعُلّ ونحو ذلك وكذلك اقتصارهم في الخماسي على الأمثلة الأربعة دون غيرها مما تجوزه القسمة.[...] وقد قال سيبويه: وليس شيئا مما يضطرون إليه إلا وهم يحاولون به وجها، وهذا أصل يدعو إلى البحث عن علل ما استكرهوا عليه، نعم ويأخذ بيدك إلى ما وراء ذلك فتستضيء به وتستمد الشبه على الأسباب المطلوبات منه، ونحن نجيب عما مضى.... أما إهمال ما أهمل مما **تحتمله قسمة التركيب** في بعض الأصول المتصورة أو المستعملة، فأكثره متروك للاستثقال، وبقيته ملحقة به، ومقفاة على أثره، فمن ذلك ما رفض استعماله لتقارب حروفه، نحو سص، ضس، وظث، وثظ، وضش، وشض، وشص، وهذا حديث واضح بنفور الحس عنه، والمشقة على النفس لتكلفه، وكذلك نحو قج، وجق، وكق، وقك، وكج، وجك، وكذلك حروف الحلق هي من الائتلاف أبعد، لتقارب مخارجها عن معظم الحروف، أعني حروف الفم، فإن جمع بين اثنين منهما قدم الأقوى على الأضعف، نحو أهل، وأحد، و أخ، وعهد، وعهر، وكذلك متى تقارب الحرفان لم يجمع بينهما، إلا بتقديم الأقوى منهما، نحو: أرل، ووتد، ووطد، يدل على أن الراء أقوى من اللام، أن القطع عليها أقوى من القطع على اللام.﴾[1]

[1] الخصائص، ابن جني،1/51..52.53..54.

وأما ما أورده﴿ السائل في أول هذا السؤال الذي نحن منه على سمت الجواب، من علة امتناعهم من تحميل الأصل الذي استعملوا بعض مثله ورفضهم بعضا، نحو امتناعهم أن يأتوا بالرباعي بمثال: فَعلُل وفَعلِل وفُعلَل .. فجوابه نحو من الذي قدمناه: من تحاميهم فيه الاستثقال، وذلك أنهم كما حموا أنفسهم من استيعاب جميع ما تحتمله قسمة تراكيب الأصول، من حيث قدمنا ورأينا، كذلك أيضا توقفوا من استيفاء جميع تراكيب الأصول من حيث كان انتقالك في الأصل رباعيا أو خماسيا من مثال إلى مثال في النقص والاختلال، كانتقالك في المادة الواحدة من تركيب إلى تركيب، أعني به حال التقديم والتأخير، لكن الثلاثي جاء فيه لخفته فجميع ما تحمله القسمة، وهي الاثنتا عشر مثالا، إلا مثالا واحدا فإنه رفض أيضا ما نحن عليه من حديث الاستثقال وهو ُفعِل وذلك لخروجهم فيه من كسر إلى الضم، وإن كان بينهما حاجز لأنه ساكن، فضعف لسكونه عن الاعتداد به حاجزا﴾[1]

إن التعليل يعد مرحلة هامة في بناء النسق الاستنباطي في مسلكه الأول والثاني، إلى درجة أن العلماء الأولين ذهبوا إلى تعليل حتى ما أهملته العرب، فهذا المهمل هو قضية نهائية كان يمكن أن تكون واقعا لغويا مستعملا، لكن لعلة ما راح العربي يهمله ويبتعد عنه، أي أنه قضية لغوية نهائية تحتاج إلى تعليل وبيان وبرهان، كما تحتاج الفروع إلى بيان وتعليل وبرهان، سواء أكانت هذه الفروع نتيجة كشف عنها النحوي في مسلكه الأول، أو نتيجة اشتقها في المسلك الثاني للاستنباط، ومن أهم العلل الضابطة للأصول المهملة المستكرهة كما يوضح لنا ابن جني علة الاستثقال.

---

[1] الخصائص، ابن جني، 67/1-68.

مبينا أن ليس كل ما تتيحه قسمة التراكيب، فهو قابل للاستعمال، وليس كل ما هو قابل للاستعمال مستعمل فعلا، فكما يكون الثقل سببا في إهمال الأصول، وقد يكون البيان وعدم مطابقة الأصول لمقتضى حال المتكلم وسياق كلامه علة لتركها وإهمالها دون غيرها من الأصول، ولا يتوقف المنطق التعليلي عند العلماء الأولين في هذا المسلك بتعليل الأصول المهملة أو الأصولة المغيرة والمحوّلة، بل نجدهم يعللون ما استعمل وما كثر استعماله دون غيره من الأصول، وذلك باعتبار جميع تلك الأصول قضايا نهائية، راحوا يعللونها ويقيمون عليها البراهين مثلما نجد ذلك في الفكر الرياضي، فما دامت نتيجة نهائية فلا بد من ضبطها ببرهان وبيان، يقول ابن جني:﴿ لكن الثلاثي جاء فيه لخفته فجميع ما تحمله القسمة، وهي الاثنتا عشر مثالا، إلا مثالا واحدا فإنه رفض أيضا ما نحن عليه من حديث الاستثقال وهو فُعِل وذلك لخروجهم فيه من كسر إلى الضم، وإن كان بينهما حاجز لأنه ساكن، فضعف لسكونه عن الاعتداد به حاجزا﴾[1]

فهذا يدلك على منهجهم العقلي؛ فهم يعمدون إلى قسمة التراكيب فيستنبطون منها النتائج التي يقابلونها بما هو موجود في الواقع اللغوي، وإذاكان ابن جني في هذا القول يعلل ما أهمل من قسمة الثلاثي فإنه في القول الموالي يعلل لنا لماذا كثر استعمال الثلاثي في بناء اللغة العربية:﴿ اعلم أن الجواب عن هذا الباب تابع لما قبله، وكالمحمول على حكمه، وذلك أن الأصول ثلاثة: ثلاثي، رباعي، خماسي، فأكثرها استعمالا، وأعدلها تركيبا الثلاثي، وذلك لأنه حرف يبتدأ به، وحرف يحشى به، وحرف يوقف عليه، وليس اعتدال الثلاثي لقلة حروفه حسب، لو كان كذلك لكان الثنائي أكثر منه لأنه أقل حروفا، وليس

[1] الخصائص، ابن جني، 1/ 67-68.

الأمر كذلك[...] فتمكن الثلاثي إنما هو لقلة حروفه لعمري ولشيء آخر، وهو حجز الحشو الذي هو عينه، بين فائه ولامه، وذلك لتباينهما، ولتعادي حالهما، ألا ترى أن المبتدأ لا يكون إلا متحركا، وأن الموقوف عليه لا يكون إلا ساكنا، فلما تنافرت حالاهما، وسطوا العين حاجزا بينهما، لئلا يفجئوا الحس بضد ما كان آخذ فيه، ومنصبا إليه.﴾[1]

وقسمة التركيب كأداة إجرائية يعتمدها اللساني ترتبط بالمسلك الثاني في الاستنباط باعتباره مسلكا عقليا بالدرجة الأولى، قائما على الافتراض لكنه افتراض مشروط بالعودة إلى الواقع اللغوي من جديد، وبالكشف عن العلل والبراهين المتحكمة في الاستعمال والعدول، في التحويل والتصرف في أصول دون أصول. فكتاب ﴿سيبويه وغيره من الكتب التي ظهرت قبل القرن الثالث كلها مليئة بهذا النوع من الجدل العلمي ... ونجاحهم في ذلك كان لسبب واحد وهو رجوع العلماء من أمثال سيبويه إلى مشاهدة الواقع والتردد إليه للتحقق على الدوام. وعلى هذا، يمكن أن نقول بأن النزول إلى الميدان من أجل التحقيق المتواصل للأقوال المختلفة كان يملأ حياة النحوي على قدر ما **كانت تشغله تحليلاته وافتراضاته المتواصلة**، ويضيف في كل مرحلة ما لم يقم به في المرحلة السابقة وهو اعتباره لضروب من الكلام يقتضيها القياس مع أنه لم يسمعها. وهو افتراض علمي لا ينبثق من مجرد خيال بل ما يقتضيه القياس وما له علاقة خاصة بالقياس الرياضي ألا وهو القسمة التركيبية، وللنحاة الأولين في هذا العمل الافتراضي الاستنتاجي دور كبير في ترقية العلم.﴾[2]

---

[1] الخصائص، ابن جني،55/1-56.

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص340.

فهذا المسلك يقوم على نفس مراحل المسلك الأول من وضع مقدمات، واستنباط قضايا من بعضها البعض وصولا إلى النتائج النهائية، وعلى منطق استدلالي تعليلي. كما يرتبط هذا المسلك بالواقع اللغوي كما نجد ذلك في المسلك الأول، غير أن الفارق الجوهري بينهما أن اللساني في المسلك الأول ينطلق في معاينة الواقع اللغوي من المقدمات أهمها المسلمات والأصول الوضعية العامة، فتكون الموجه الحقيقي لمسارالاستنباط، فيكون الكشف عن الفروع ومن ثم استنباط الأصول الوضعية الخاصة. في حين أن اللساني في المسلك الثاني ينطلق من المقدمات ويشتق القضايا من دون العودة إلى الواقع إلى أن يصل إلى القضايا النهائية هذه القضايا هي وحدات لغوية مفترضة قائمة بذاتها، قد تتحقق في الاستعمال، وقد تهمل، وقد تحوّل إلى فروع معدول بها عن أصلها.

فكما تتمثل القضايا النهائية في المسلك الأول في وحدات مطابقة لأصولها، ووحدات فرعية مخالفة لأصولها، كذلك تتمثل القضايا النهائية في المسلك الثاني في وحدات أصلية ووحدات فرعية، مع فارق أن الفروع والأصول في المسلك الأول هي وحدات لغوية مستعملة ومتحققة فعلا، هي نتيجة استقراء اللساني للواقع اللغوي عبر المقدمات ومنه الكشف عن البناءات الداخلية، غير أن الأصول والفروع كقضايا نهائية في المسلك الثاني هي وحدات لغوية صورية مجردة، فكما قد يقوم اللساني صياغة الأصول الاشتقاقية مثلا في أصول الصيغ، فتكون النتيجة وحدات لغوية مفترضة أصلية، قد يصوغ أصول اشتقاق في صيغ فرعية فتكون النتيجة وحدات لغوية فرعية مفترضة، فالفروع في المسلك الثاني كقضايا نهائية هي وحدات متصورة، يبنيها اللساني وفق أصول ومنطق اللغة العربية المستنبطة من

المرحلة الأولى في دراستهم اللسانية، أي قبل بناء الأنساق الاستنباطية كمرحلة ثانية في الدرس اللساني عند العلماء الأولين.

وإذا كان اللساني في المسلك الأول لنسقه الاستنباطي يلتقي مع الفروع كوحدات لغوية مستعملة باعتبارها قضايا نهائية، فإنه في مسلكه الثاني يبنيها، ثم نجده يعثر على جزء منها عند معاودة استقرائه للواقع اللغوي من جديد، ليتأكد من صحة ما بناه وافترضه، وهو تأكد من صحة تنظيره وإدراكه لمجريات الظاهرة اللغوية أصلا، فما كان له أن يفترض ويبني إلا كتصوير لما يبنيه المتكلم العربي، وتصوير لما يستعمله و يختزنه، فالفروع لها وجهان في مسلكه الثاني فروع مجردة هي قضايا نهائية مثلها مثل الأصول المفترضة، والوجه الثاني الفروع كقضايا لغوية إما مطابقة للفروع المجردة التي توصل إليها، إما نافية لما افترضه من أصول نحو: [قَوَلَ] مثلا، فإذا انطلق اللساني من آلية القياس تكون نتيجة صيغة أصل الاشتقاق﴿ق . و. ل﴾ مثلا في الصيغة الأصلية ﴿فَعَلَ﴾ هي [قَوَلَ]، هذا الأصل الذي يعد قضية نهائية لا يقرها اللساني، إلا بعد عودته للواقع فيجدها نتيجة محوّلة أي يجدها فرعا مخالفا لأصله هو [قال]، فيذهب اللساني إلى إقرار الفرع، وكشف العلاقة التفريعية بين الأصل المفترض والفرع المتحوّل منه، في حين نجده في المسلك الأول يكتشف الفرع ثم يقدر الأصل.

فالأصل في المسلك الأول مقدر تابع في الاستدلال لمرحلة كشف الفرع، بينما الأصل في المسلك الثاني مفترض سابق في الاستدلال عن كشف الفرع، وقد يكون هذا الفرع مجردا كقضية نهائية لها ما يطابقها في الاستعمال أي الفرع كوحدة لغوية مستعملة، وقد لا نجد لهذا الفرع المجرد ما يقابله في الواقع اللغوي فيكون هذا الفرع المجرد مهملا.

إذ تعد تلك الأصول العامة المادة الخام لصياغة اللساني للوحدات اللغوية في عمل نظري تصويري، لما يحدث في النظام الباطني للغة، فتكون الأصول والفروع المفترضة هي النتائج النهائية،وهذه الأصول هي وحدات لغوية مجردة أقل تجريدا من الأصول الوضعية العامة المستنبطة منها باعتبارها مقدمات النسق، إن اللساني في هذا المسلك ينطلق في تصويره لمجاري اللغة العربية، وفق أبجديات منطقها في التسلسل والترتيب، فكما يحدث في نظامها الباطني يحدث في تصويرها العلمي النظري مرحلة بعد مرحلة، وبعد أن يصل اللساني إلى نتائجه اللغوية يذهب إلى الواقع فيقرما استعملته العرب، ويهمل ما أهملته، ويقابل الأصول المغيرة بفروعها المستعملة.

فلقد كان﴿ النزول إلى الميدان، في الحقيقة، دوريا وخاصة في الفترة التي امتدت من يوم ما بدأ بالسماع لكلام العرب أبو عمرو بن العلاء إلى زمان سيبويه. فبعد أن أثبتوا الأصول أي الأقيسة اللازمة أو المستمرة في المرحلة الأولى جاءت هذه المرحلة التي نحن بصدد الكلام عنها: حصلت فيها محاولات النحاة في إجراء القياس النظري، كما قلنا، مع التحقيق في الميدان.﴾[1]

فمرحلة الواقع اللغوي في هذا المسلك الاستنباطي تأتي موالية لمرحلة الإفتراض، وإذا كانت النتائج في المسلك الأول إما وحدات لغوية مطابقة لأصلها وهذه لا تعليل لها، وإما فروع مخالفة لأصولها تخضع إلى منطق تعليلي اهتم اللساني بالكشف عنه وتفسيره، فإن نتائج المسلك الثاني في الاستنباط اللساني تقودنا إلى أصول مجردة مفترضة، منها ما يطابقها في الواقع ومنها ما هو مغير، بالإضافة إلى نوع آخر من النتائج ونعني به **[المهمل]**، فالمهمل يعد من أهم الأوجه الدالة على نسقهم الفرضي

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 341.340".

الاستنباطي، الذي لا نجد فيه الأولين يتقيدون بالواقع اللغوي بل يغوصون في النظام الباطني للغة ويكشفون لنا عن ما كان يمكن له أن يكون، ومع أن الاستعمال لم يخرجه ولم يبينه، لكنه قائم مختزن في ذهن الواضع الذي لم يختره باعتباره أحد ممكنات القياس اللغوي، وذهن المتكلم الذي اكتسبه بالسليقة، كاشفا عنه في الضرورات الشعرية كدليل قاطع على وجوده المضمر. فياله من كشف وياله من استدلال وياله من مسلك يزواج فيه اللساني بين الفرض والواقع وبين الواقع والفرض في تلك المقاربة النظرية للغة العربية.

إن ما يقوم به اللساني في هذا المسلك الاستنباطي قريب جدا مما يقوم به العالم الفيزيائي في الفيزياء الاستنباطية حيث يستنبط قضاياه وفق منهج رياضي مستبقا النتائج في الفيزياء التطبيقية، إذ يعمل منطق الافتراض عمله في الفيزياء الاستنباطية كما يعمل في هذا المسلك الرياضي الذي نحاه الخليل ومن تبعه، وكما يعود الفيزيائي الرياضي من فيزيائه الاستنباطية التي تستبق فيها نتائجه الواقع، نجده يختار من تلك النتائج ما يطابق الواقع الفيزيائي، فالأمرعينه يفعله الخليل فبعد إجرائه لمنطقه الافتراضي اللغوي، يعود من جديد إلى الواقع اللغوي فيختار من نتائجه ما يطابقه، مما يعكس لنا أن عمل الخليل في الدراسة اللسانية هو عمل مزدوج بين ما هو نظري وواقعي، نظيره في ذلك مزواجة العقل العلمي المعاصر بين الفيزياء الاستنباطية والفيزياء التطبيقية، وبين الرياضيات النظرية ﴿البحتة﴾ والرياضيات التطبيقية.

فالعلماء الأوائل وإن كانوا﴾ يقدمون دائما الشاهد والثبت من المسموع على كل نظر وكل استدلال فإنهم لا يكتفون بذلك إذ يعرفون أن الظواهر تنتظم انتظاما يخفى غالبا عن الحواس، ولا يظهر من الأحداث

في هذا العالم إلا القليل جدا إلا أن لبعضها آثارا يمكن أن يستدل بها فلا بد من الاستدلال " باعتبار الشيء بالشيء" كما يقولون. ويحتاجون في ذلك أن يقدروا ما لا يقع تحت الحس كما لابد أن يرجعوا إلى الحس لتصحيح كل ما ذهبوا إليه من المذاهب وما قدروه من التقديرات وما افترضوه من الافتراضات.﴾[1]

إن **الافتراض** يمثل جوهر النسق الاستنباطي في مسلكه الثاني، كعلامة فارقة تميزه عن المسلك الأول، وإن كان المسلكان يتقاطعان في العودة المطلقة إلى ما يقوله الواقع اللغوي، إن منطق الافتراض عند علمائنا الأوائل منطق رياضي متجذر متأصل في مقاربتهم النظرية للغة العربية إلى درجة تثير الدهشة كما وضح لنا ذلك د. عبد الرحمن الحاج صالح، إذ ينطلق الأولون من ذات القاعدة المنطقية الرياضية ومفادها: إذا انطلقنا من مقدمات خاطئة تكون النتائج لا محالة خاطئة، وإذا انطلقنا من مقدمات صحيحة فستقودنا هذه المقدمات إلى نتائج صحيحة لا محالة، فلقد قدم ابن جني في كتابه الخصائص بابا في " **المستحيل وصحة قياس الفروع على فساد الأصول**"[2]، فأظهر من خلال الشرح والتحليل دقة القوانين النحوية، وأكد على ضرورة ربط الدلالة بالوظائف التركيبية لتؤدي معنى تاما صحيحا من خلال السياق البلاغي، انطلق ابن جني في دراسته اللغوية هذه من **[الوصف الحسابي والمنطقي]**، فذكر مجموعة من العمليات الحسابية في أجوبة صحيحة على أصول فاسدة، من ضرب وقسمة وكسور، ليثبت أن فساد الفرضية لا يوصل إلى نتائج عقلانية منطقية، ثم قدم نماذج من الفرائض

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 110.
[2] الخصائص، ابن جني، 328/3.

المبنية على أصول فاسدة، فكان له من وراء ذلك هدف يحصّن المعاني ويحرر الألفاظ، ويشجع على مزاولة الأغراض.[1]

يقول ابن جني:﴿ اعلم أن هذا الباب وإن ألانه عندك ظاهر ترجمته وغض منه في نفسك بذاذة سمته، فإن فيه ومن ورائه تحصينا للمعاني وتحريرا للألفاظ وتشجيعا على مزاولة الأغراض، والكلام فيه من موضعين: ذكر استقامة المعنى من استحالته، والآخر: الاستطالة على اللفظ بتحريفه والتغلب به ليكون ذلك مدرجة للفكر ومشجعة للنفس وارتياض لمن يريد من ذلك الطرز. وليس لك أن تقول : **فما في الاشتغال بإنشاء فروع كاذبة عن أصول فاسدة!** وقد كان في التشاغل بالصحيح مغن عن التكلف للسقيم. هذا خطأ من القول ،من قبل أنه إذا أصلح الفكر، وشحذ البصر، وفتق النظر، كان ذلك عونا لك وسيفا ماضيا بيدك، **ألا ترى إلى ما كان نحو هذا من الحساب وما فيه من التصرف والاعتمال.**

وذلك قولك: إذا فرضت أن سبعة في خمسة أربعون، فكم يجب أن يكون على هذا ثمانية في ثلاثة؟ جوابه أن تقول سبعة وعشرون وثلاثة أسباع، وبابه . على الاختصار. أن تزيد على الأربعة والعشرين سبعها، وهو ثلاثة وثلاثة أسباع، كما زدت على الخمسة والثلاثين سبعها . وهو خمسة . حتى صارت أربعين.﴾[2] ثم يقدم نموذجا من الفرائض فيقول:﴿ ألا تراه لو قال: مات رجل وخلف ابنا وثلاث عشرة بنتا، فأصاب الواحدة ثلاثة أرباع ما خلفه المتوفى، كم يجب أن يصيب الجماعة؟ الجواب أنه يصيب

---

[1] ينظر: الخصائص، ابن جني، 328/3.
[2] الخصائص، ابن جني،328/3.

جميع الورثة مثل ما خلفه المتوفى إحدى عشرة مرة وربعا.﴾[1] وهذه نتائج غير منطقية لأنها بنيت على فرضيات فاسدة.

فهذا منطق رياضي يجري في النسق اللساني عند العلماء الأولين، وهو مقاربة نظرية بين العمليات الحسابية ومقتضيات الظاهرة اللغوية، وهو من خطاب علمي ناطق، بل صارخ بسريان الأنساق اللسانية كأنساق استنباطية، فهاهو ذا منطق الرياضي يجري في خطاب ابن جني كما يجري في نظام اللغة العربية، وها هو ذا منطق الافتراض كما نجده في الفكر الرياضي يتجلى لنا في تلك المقاربة التي راح ابن جني يعقد لها بابا سماه " المستحيل وصحة قياس الفروع على فساد الأصول" يتبين لك من هذا الخطاب مايلي:

1. الإفتراض اللساني في المسلك الثاني للنسق الاستنباطي افتراض رياضي من الدرجة الأولى، إذ تبنى النتائج على المقدمات، فإذا ما انطلقنا من مقدمات صحيحة نكون أمام نتائج صحيحة، وكلما انطلقنا من أصول فاسدة نكون أمام فروع فاسدة أو كاذبة لكنها منسجمة والمقدمات المنطلق منها، وهذا يعبر عنه في المنهج الرياضي كذلك؛ بأنه كلما وقع تغيير في المقدمات فإن مجريات النسق تتغير بالضرورة، ومنه تتغير الأنساق بتغير المقدمات، وهذا ما راح يكشفه ابن جني فإذا انطلقنا من أصول صحيحة تبنى تراكيب نحوية صحيحة ووحدات إفرادية سليمة، وإذا انطلقنا من المحال تكون النتائج مستحيلة، وإذا انطلقنا من أصول اشتقاقية فاسدة تكون الفروع المترتبة عنها خاطئة وفاسدة، فأي تغيير في مقدمات النسق يعني تغيير النسق ككل.

---

[1] الخصائص، ابن جني، 329.328/3.

ويوضح ابن جني لمن يستغرب بناء الفروع على الأصول الفاسدة، ونحن في غنى عن ذلك ما دام الأصل والأساس هو بناء الفروع على أصول صحيحة كما يجري في الظاهرة اللغوية، أن في ذلك بصيرة وإصلاح للفكر، فإذا عرفنا أصول الصناعة اللغوية، عدلنا عن الخطأ إلى ما هو صحيح، وكشفنا الفاسد لإدراكنا ومعرفتنا بمجريات الأصول الصحيحة، مقدما بعد ذلك تلك المقابلة الرائعة بين المنطق الافتراضي الحسابي وهذا المنطق اللساني الذي يسلكه ابن جني في هذا الباب، وهو في هذا الباب يجري ما يعرف في الرياضيات **ببرهان الخلف،** ومفاده إثبات صدق القضية بإثبات خطأ نقيضها، كاشفا عن فساد وخطأ البناء على ما هو فاسد ليدلك على صحة وقيمة البناء على الأصول الصحيحة.

2. يعد خطاب ابن جني دليلا بيّنا على المسلك الثاني للنسق الاستنباطي، فإذا كان ابن جني يرى في بناء الفروع على أصول فاسدة فائدة كبرى للفكر وللبصر والأخذ بمعرفة الظاهرة اللغوية في جميع صورها ومجرياتها، فإننا نرى في هذا الباب الذي يعد الخطاب المذكور أعلاه جزءًا منه، من أقوى الأدلة على قوة الافتراض الرياضي عندهم من جهة، وعلى آلية البناء العقلي للوحدات اللغوية خاصة منها الفروع، من جهة أخرى، فاللساني لا يكتفي بالكشف عن الفروع وتقدير أصولها الخاصة، إنما نجده في هذا المسلك الاستنباطي يبني قضاياه اللغوية كما يبنيها الرياضي، إلى درجة بنائه للفروع الخاطئة كبرهان بيّن على صحة البناء الأصلي الصحيح لها، وهذا يدلك على الصناعة العقلية السارية في باطن وظاهر خطاباتهم العلمية وأنساقهم اللسانية في مقابل الاستقراء والارتباط الجذري بالسماع .

3. يظهر التفكير والمنهج الرياضي بقوة في هذا الخطاب العلمي، من خلال تلك المقابلة التي يجريها ابن جني بين العمليات الحسابية وبين العمليات البنائية التي يقوم بها اللساني، ليدلك على أهمية الفرض، وأهمية المقدمات، وكيف تشتق منها القضايا، مركزا في هذا الباب على الوحدات المستحيلة دلاليا وعلى الفروع الإفرادية الفاسدة المبنية على الأصول الفاسدة، وفي ذلك فائدة عظيمة تعكس الصناعة العقلية الجارية عند العلماء الأولين المشابهة للصناعة العقلية عند الرياضيين يدلك على ذلك عبارته:" **ألا ترى إلى ما كان نحو هذا من الحساب وما فيه من التصرف والاعتمال.**"

فهاهو ذا يوضح لك أن الصناعة العقلية في عمل اللساني قريبة جدا من الصناعة العقلية في عمل الرياضي، ألا ترى كيف يفترض الرياضي، وينطلق من مسلمات ليستنبط قضاياه من تلك الافتراضات كمقدمات، فتأتي النتائج الرياضية تابعة لمقدماته وافتراضاته، والأمرعينه في عمل اللساني فيحق له الافتراض وبناء المقدمات ومنه استنباط القضايا اللغوية كنتائج قد تكون مطابقة للواقع وقد تكون مخالفة، موضحا أن الغاية من عمل اللساني في بناء الفروع الكاذبة على الأصول الفاسدة، هو شمولية الفكر العلمي بحيث يكشف عن جوهر القضايا وضدها، فبضدها تعرف الأشياء، إنها الصناعة العقلية التي يعتمد فيها الدارس على آليات وإجراءات يحاول بها تفسير عمل الظواهر والكشف عن مجرياتها الباطنية. كما تعكس لك تلك المقاربة التقاطع القوي بين العمليات الحسابية والعمليات البنائية اللغوية، فما تلك العمليات الحسابية إلا من إنتاج الفكر، وما تلك البناءات اللغوية إلا تصويرا لمنطق الفكر في إنتاج القضايا اللغوية.

وحتى تتبين لك مجريات الأمور؛ أثبت ابن جنى خطأ النقيض لتدرك صحة المجريات اللغوية تماما كما تجري العمليات الحسابية، عاكسا لك قيمة الافتراض، فصحيح أن المقدمات الخاطئة تقودك إلى نتائج خاطئة، وصحيح أن الأصول الفاسدة تؤدي بك إلى فروع كاذبة على حد تعبير ابن جني، لكن هناك منطق يحكمها، فالنتائج الخاطئة منسجمة ومقدماتها، تماما كما تنسجم النتائج الصحيحة مع مقدماتها الصحيحة، يقول ابن جني:﴿وأما **صحة قياس الفروع على فساد الأصول** فكأن يقول لك قائل: لو كانت الناقة من لفظ القنو ما كان يكون مثالها من الفعل؟ فجوابه: أن تقول: علفة، وذلك أن النون عين والألف المنقلبة عن واو والواو لام القنو والقاف فاؤه، ولو كان القنو مشتقا من لفظ الناقة لكان مثاله لفع، فهذان أصلان فاسدان والقياس عليهما آو بالفرعين إليهما [...] وإنما غرضنا هنا مساق الفروع على فساد الأصول لما يعقب ذلك من قوة الصنعة وإرهاف الفكرة.﴾[1]

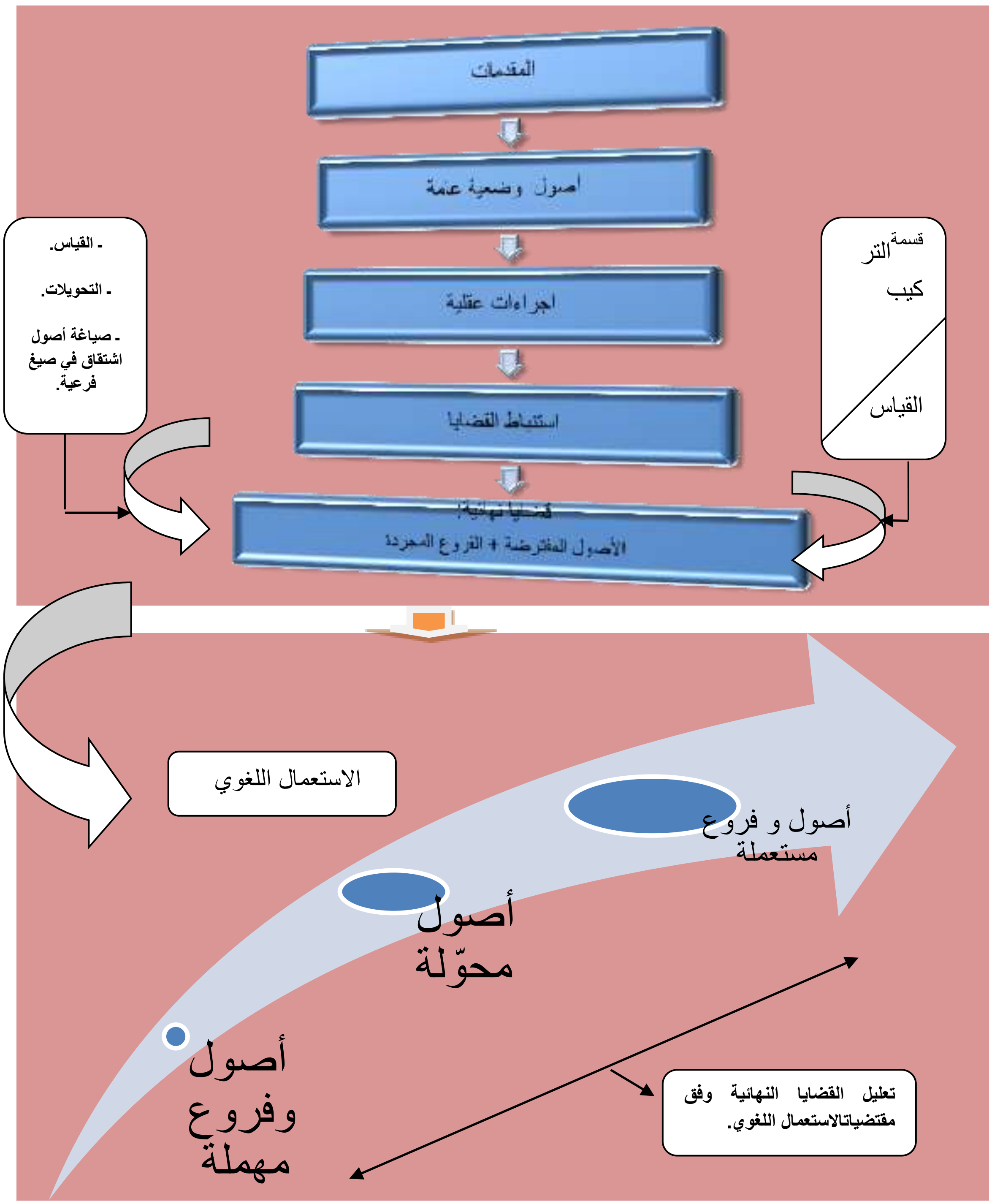
وهذا يدلك على منطق الافتراض ومنطق اشتقاق القضايا من بعضها البعض عند ابن جني يماثل منطق التفكير الرياضي، إنه تقاطع عجيب ومدهش، وتقاطع جميل ذاك الذي تسري فيه العمليات الحسابية كإنتاج فكري كما تجري فيه العمليات اللغوية، تتعدد الظواهر والبنى ومنطق الفكر قد يكون فيها واحدا، فمن﴿المعروف أن البنى مهما كانت فيزيائية ام كيماوية أم بيوجية أم اجتماعية أم لغوية فهي من جوهر رياضي ومنهج تحليلها رياضي.﴾[2]

كانت هذه أهم معالم مجريات النسق الاستنباطي في مسلكه الثاني الذي يعد الافتراض ميزته وعلامته الفارقة، مع تقاطع المسلكين في الانطلاق من ذات المقدمات، والارتباط دوما بمجريات ومنطق

[1] الخصائص، ابن جني،329/1.

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص30.

الاستعمال اللغوي، فمهما ذهب اللساني بتفكيره التجريدي، ومهما أخذته الصناعة العقلية، يظل الاستعمال والواقع اللغوي هو الحكم الفيصل، ويمكننا توضيح مجريات هذا المسلك الاستنباطي في المخطط التوضيحي التالي:



الشكل 34: مجريات المسلك الثاني للنسق الاستنباطي

الفصل الرابع

علوم العربية والمفاهيم الرياضية الأساسية

المبحث الأول

علوم العربية ومفهوم البنية

الفصل الرابع : علوم العربية و المفاهيم الرياضية:

﴿ مفهوم البنية، الثابت والمتغير، المعادلة﴾

المبحث الأول: علوم العربية ومفهوم البنية

مفهوم البنية:

إن من أهم المفاهيم الرياضية مفهوم البنية؛ الذي يعد مفهوما قاعديا، وبنية تحتية في الفكر الرياضي الحديث والمعاصر، فالرياضيات كما رأينا في الباب النظري هي﴿ فن دراسة وتصنيف البنيات، وبما أن البنيات الرياضية مجردة فمن المنتظرأن تكون محدودة العدد.﴾[1]،وإذا كانت البنية مفهوما قاعديا في التفكير الرياضي الحديث والمعاصر. حيث كان مفهوم الكم بنوعيه المتصل والمنفصل هو موضوع الرياضيات . فإن مفهوم البنية هو مفهوم قاعدي منذ نشأة التفكير اللساني عند العرب الأولين، ومنه فالرياضيات هي التي راحت تتقاطع مع الفكر اللساني باتخاذها البنية موضوعا وجزءا من منهجها الأكسيومي المعاصر، إذ﴿يتضح لنا ذلك الانقلاب الذي أحدثته الصياغة الأكسيومية للرياضيات... ولم يعد موضوعها هو تلك الكائنات الذهنية، بل أصبح موضوعها . أي الرياضيات . **منظومات من العلاقات التي ينسجها المنهج على الأوليات**، وكما أكدنا ذلك من قبل، لقد تحوّل الاهتمام من الأوليات إلى الدور الذي تلعبه هذه الأوليات في البناءات الأكسيومية، لقد تخلت الرياضيات نهائيا عن

---

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 204/1.

"ميتافيزيقا الهوية" و"الشيء في ذاته" ... فموضوع الرياضيات لم يعد هذه الموضوعات بل الإجراءات والعمليات نفسها، وهكذا أصبحت الرياضيات تعتبر اليوم **كنظرية في البنيات من أنواع مختلفة.**﴾[1]

فأول وجه من أوجه التفكير الرياضي في التفكير اللساني عند العلماء الأولين هومفهوم البنية، إذ يذهب بعض الدارسين عند حديثهم عن أوجه التفكير الرياضي مباشرة إلى مفهوم الكم، وكيف كانت نظرة الأولين نظرة إحصائية عددية للظاهرة اللغوية، وهذا أمر لا خلاف فيه، لكن إذا نظرنا اليوم إلى التفكير الرياضي من منظوره الشمولي المعاصر، لأدركنا أن حضور التفكير الرياضي في الفكر اللساني قديما وحديثا يتعدى حدود الكميات إلى عالم البنيات، فلكي﴿ تتضح الصلة بين الرياضيات واللسانيات علينا أن نتخلص من أسر الرياضيات التقليدية، لننظر إلى الرياضيات بمغزاها الواسع، أي بصفتها علم التعامل مع المفاهيم الخالصة، والمجردات والقضايا الذهنية البحتة، والعلاقات التي تربط بينها في نفس الوقت، الذي يزخر فيه النظام اللغوي بالمجردات، مثل خصائص الأصوات، وتصنيفات الأفعال، والصيغ الصرفية والمقولات النحوية والأدوار الدلالية، والتي يربط بينها العديد من العلاقات" مثل علاقات المماثلة والمغايرة، وعلاقات مزيدات الأفعال بصيغها الصرفية، علاقة الفاعلية والمفعولية، علاقات الرتبة المحفوظة، علاقات الربط والتضام النحوي، علاقات دوال الإسناد مع عناصر الإسناد .. إلخ﴾ [2]**فأهم فروع الرياضيات المعاصرة التي تتعامل معها اللسانيات هي: ﴿الجبر: المجموعات، العلاقات، نظرية الدوال، جبر التمثيلات المنطقية.الهندسة: نظرية الأشكال " طوبرغرافيا"**

---

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصر، محمد عابد الجابري، 138/1.
[2] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 123.

الشجريات"﴾[1] والجميل والمدهش في ذات الوقت؛ أن لسانيات الخليل قد تعاملت مع جميع هذه الفروع الرياضية المعاصرة في تناسق وإبداع فكري بديع، بداية من الموضوع إلى المنهج إلى النتائج، ونهاية بالاستدلال والبرهنة على صحة تلك النتائج.

فموضوع الفكر الرياضي المعاصر هو كل بنية يمكن إدراكها بالفكر، ولأن الظاهرة اللغوية إنتاج فكري يخضع لنظام أي لمنظومة من العلاقات، أوبتعبير آخر لأن الظاهرة اللغوية هي في حد ذاتها بنية ينتجها الفكر وقابلة للإدراك الفكري، فإن الرياضيات تتقاطع مع اللسانيات العربية، كما أن جميع البنى التي تدرسها العلوم تتقاطع مع الفكر الرياضي، بعد أن أخذت الرياضيات على عاتقها البنيات كموضوع للدراسة وكجزء محوري لمنهجها الفرضي الاستنباطي، لكن ما يميز التفكير اللساني عند الأولين أنه سبق اللسانيات البنوية اليوم في التعامل مع البنية كموضوع دراسة، ومايميزه عن كثير من العلوم اللسانية، أن منهج الأولين كان يستند أيضا إلى منهج رياضي في دراستهم وتحليلهم للغة العربية كبينة مجردة، فلم يكتف باتخاذ البنية موضوعا، ولم يكتف بتقاطع المنظور اللساني مع المنظور الرياضي للبنية، بل كان منهج الدراسة منهجا رياضيا سابقا لعصره، لأن فكر الخليل فجر مفاهيم رياضية لم يعرفها الفكر الغربي إلا في آواخر القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر، هذه المفاهيم التي باتت قوام المنهج الرياضي المعاصر باعتباره منهجا أكسيوماتيكيا، فإذا كانت اللسانيات البنوية الحديثة في وجهها الرياضي قد صاغت شكلها وفق مقتضيات الفكر الرياضي المعاصر باعتباره

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 124.

فكرا حاضرا ماثلا أمامها، فالخليل كان فكره رياضيا أصيلا في تعامله مع الظاهرة اللغوية كبنية، موضوعا ومنهجا.

فلقد طبعت هذه اللغة منهج دارسيها القدامى بخصائصها الرياضية، تمثيل تجريدي فني راح الخليل وسيبويه وكل من لحقهم ونهج مسلكهم ينحتون به تصويرهم للظاهرة اللغوية ولمقاربتهم النظرية في كثير من مناحيها، فاللغات البشرية ﴿هي قبل كل شيء ألفاظ تتركب من وحدات ولكل وحدة تركيب وبنية تشاركها فيها وحدات أخرى. وعلى هذا لا يمكن أن تسلط عليها في تحليلها أي نوع من المنطق بل ما يناسب فقط ماهية اللغة من حيث هي صيغ وبنى متواضع عليها. ومن المعروف أن البنى مهما كانت فيزيائية أم كيماوية، أم بيولوجية، أم اجتماعية، أم لغوية فهي من جوهر رياضي ومنهج تحليلها رياضي، ومن المعروف أن مثل هذا التحليل هو تركيبي " خاضع لقسمة التركيب وما يختص البنى" **والرياضيات التي ينتمي إليها ليس موضوعها العدد والمقادير** في ذاتها بل تتجاوز ذلك إلى دراسة العلاقات وكل أنواع التراكيب التي يمكن أن يتصورها الذهن﴾[1] أي تتجاوز الرياضيات الكمية الكلاسيكية إلى الرياضيات البنوية المعاصرة.

لكن ترى كيف تتقاطع لسانيات الخليل مع الرياضيات في هذا المفهوم الرياضي؟ وكيف تتجلى معالم دراسة البنى اللغوية في مقابل دراسة الفكر الرياضي للبنية؟ و هل تتحرك فعلا البنى اللغوية كبنى رياضية؟ وهل كان تصور الأولين لها كتصور الفكر الرياضي للبنى ؟ وهل يحاكي النموذج اللساني الرياضي الأصيل للخليل أهم نموذج لساني رياضي في الدرس اللساني المعاصر عند تشومسكي؟

[1]منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 30.

. تتقاطع لسانيات الخليل مع الفكر الرياضي المعاصر في مفهوم البنية من أوجه عدة:

أولا : البنية شبكة من العلاقات الثابتة في ظل بعض التحوّلات:

إن أهم ما يتميز به الفكر ومنه التفكير الرياضي الحديث، هو اعتباره نظرية المجموعات نواة الفكر الرياضي بأكمله، ويقوم مفهوم المجموعة باعتبارها البنية النواة، على قاعدة أساسية مفادها أنه لا قيمة ولا وجود للعنصر إلا في ظل العلاقات التي تربطه بباقي عناصر المجموعة، و انطلاقا من هذا المنظور، فإن المفهوم الرياضي المعاصر للبنية يتحدد كمنظومة من العلاقات الثابتة، وهذه النظرة الرياضية للبنية، هي نظرة شمولية للعلم في حد ذاته.

يقول بونكاريه:﴿ والآن لنتساءل: ما هو العلم؟ ... إنه قبل كل شيء تصنيف، إنه طريقة للتقريب بين الحوادث التي تفصل بينها المظاهر، مع أنها مرتبطة فيما بينها بقرابة طبيعية وخفية، وبعبارة أخرى" العلم منظومة من العلاقات". وكما قلنا قبل قليل، فإن الموضوعية يجب أن نبحث عنها في العلاقات وحدها، أما البحث عنها في الكائنات الي ينظر إليها منعزلة عن بعضها بعضا، فشيء لا طائل تحته.﴾[1] فالقول بأن ﴿العلم لا يمكن أن تكون له قيمة موضوعية لكونه لا يكشف لنا إلا على العلاقات، هو قلب للاستدلال، لأن العلاقات بالضبط، هي وحدها التي يمكن اعتبارها موضوعية، إن الموضوعات الخارجية مثلا، وهي التي ابتكرت من أجلها كلمة موضوع، هي فعلا موضوعات، وليست مجرد مظاهر سريعة الزوال وغير قابلة للإدراك، لأنها ليست فقط ركاما من الإحساسات، بل هي مجموعات من الإحساسات **الملتحمة في ما بينها برابطة ثابتة**، وهذه الرابطة هي وحدها التي تشكل

---

[1]القيمة الموضوعية للعلم، بونكاريه، ترجمة: محمد عابد الجابريفي كتابه :مدخل إلى فلسفة العلوم، تطورالفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، 456/1.

الموضوع في هذه المظاهر، وهي عبارة عن علاقة، وإذن، فعندما نتساءل: ماهي القيمة الموضوعية للعلم، فإن السؤال لا يعني: هل العلم يمكننا من معرفة طبيعة الأشياء على حقيقتها، بل إنه يعني: **هل بإمكان العلم أن يكشف لنا عن العلاقات الحقيقية التي تقوم بين الأشياء؟**» [1]

إن البنية وفق المنظور الرياضي هي شبكة من العلاقات الثابتة القائمة بين الظواهر، فالفكر الرياضي المعاصر لا يعنى بالكائنات، وإنما بالبنيات، بل لا وجود للكائنات إلا في ظل البنيات، أي في ظل العلاقات، كما يتميز المفهوم الرياضي للبنية بربطه إياها بالانسجام، أي بالنظام، فما تلك البنيات باعتبارها علاقات إلا مجموعة من القوانين، وما تلك القوانين في مجموعها إلا النظام، ويتحدد مفهوم البنية رياضيا كذلك بالإدراك العقلي، كما رأينا ذلك عند ولتر، فالبنية هي كل ما يمكن إدراكه بالفكر، يقول بونكاريه:« والخلاصة أن الواقع الوحيد الذي يمكن وصفه بأنه موضوعي هو العلاقات القائمة بين الأشياء، التي ينتج عنها الانسجام الكلي، ولا شك أن هذه العلاقات وما يترتب عنها من انسجام لا يمكن تصورها خارج عقل يدركها أو يشعر بها، وهي موضوعية لأنها مشتركة بين جميع الكائنات المفكرة وستبقى كذلك.»[2]

ومفهوم البنية ومنه مفهوم العلم في الفكر اللساني لا يختلف عن هذا المنظور، ولا يخرج عن هذا الإطار، فما كتاب سيبويه إلا صورة حية وناطقة تعكس لك شبكة العلاقات في الدرس اللساني، فنجده كتابا جامعا دارسا للمستويات اللغوية وفق منظومة معقدة من العلاقات، إذ بني النظام اللساني« للغة

---

[1] القيمة الموضوعية للعلم، بونكاريه، ترجمة: محمد عابد الجابريفي كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، 457،456/1.

[2] القيمة الموضوعية للعلم، بونكاريه، ترجمة: محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكرالرياضي والعقلانية المعاصرة، 1/ 459.

على أسس نظرية المنطق الرياضي، فكما أن العنصر الرياضي لا قيمة له إلا ضمن العلاقات التي يدخل في نطاق تركيبها، كذلك العنصر اللغوي لا قيمة له في ذاته، بل في وظيفته الأدائية خلال علاقته مع غيره، فاللغة تتطلب أساليب تحليلية خاصة بها، **جوهرها[العنصر اللغوي]، وصورتها [العلاقات] القائمة بين أجزائها**، وحقيقة هذه العلاقات يكشفها النحوي، ويحدد ماهيتها، ويجعلها أساسا يقاس عليه ويبنى، وهذا المنطق تكلم به علماء اللغة.﴾[1]

فالأصل عند العلماء الأولين في الأصوات هو الوصل، والفصل فيها هو الفرع، يقول الرماني في شرحه للكتاب:﴿ لا يتكلم بحرف واحد حتى يوصل بغيره، فالوصل هو الأصل في الكلام﴾ [2] وعندما يحدد الأولون أقسام الكلم، فإنهم يحددونها وفق ارتباط اللفظ بالدلالة وارتباط الدلالة باللفظ، أي وفق علاقة العناصر اللغوية ببعضها البعض، أو وفق مقابلة بعضها ببعض، أووفق ما يدخل على العنصر اللغوي من عناصر لغوية لا تدخل إلا عليه، فتميزهفيعرف ويعرّف بها، مما يعكس لك جوهر العلاقات في نسقهم اللساني.

يقول ابن جني:﴿ فالاسم ما حسن فيه حرف من حروف الجر، أو كان عبارة عن شخص﴾[3] أي ما دل على معنى غير مقترن بزمان، أي ما دل على ذات بعينها، يقول سيبويه ﴿ فالاسم: رجل وفرس، وحائط﴾[4] فقد تكون هذه الذات كائنا حيا مثل الإنسان أو الحيوان أو ذات جامدة، إن الاسم يدل على كينونة بعينها، يقول ابن السراج:﴿ الاسم ما دل على معنى مفرد وذلك المعنى يكون شخصا وغير

---

[1] النحو العربي والمنطق الرياضي، مها بك خير بك ناصر، ص 121.

[2] شرح كتاب سيبويه، الرماني، 5/ الورقة 23 ب.

[3] اللمع في العربية، ابن جني، تحقيق: فائز فارس، دار الكتب الثقافية، الكويت، د.ط،1972م، ص 45.44.

[4] الكتاب، سيبويه، 12/1.

شخص»[1] ونلاحظ في هذا التعريف التخصيص، فمع أنه تعريف يربط اللفظ بالدلالة أي أنه تعريف قائم على العلاقة بين العناصر اللغوية، إلا أنه تعريف يخصص نوع الدلالة كعنصر لغوي، فيقول أن الاسم ما دل على معنى، لكن ليس أي معنى، إنه المعنى المفرد، فهناك المعاني الإفرادية وهناك المعاني التركيبية أي معاني الجمل، والاسم عنصر لغوي يجري في المستوى الإفرادي.

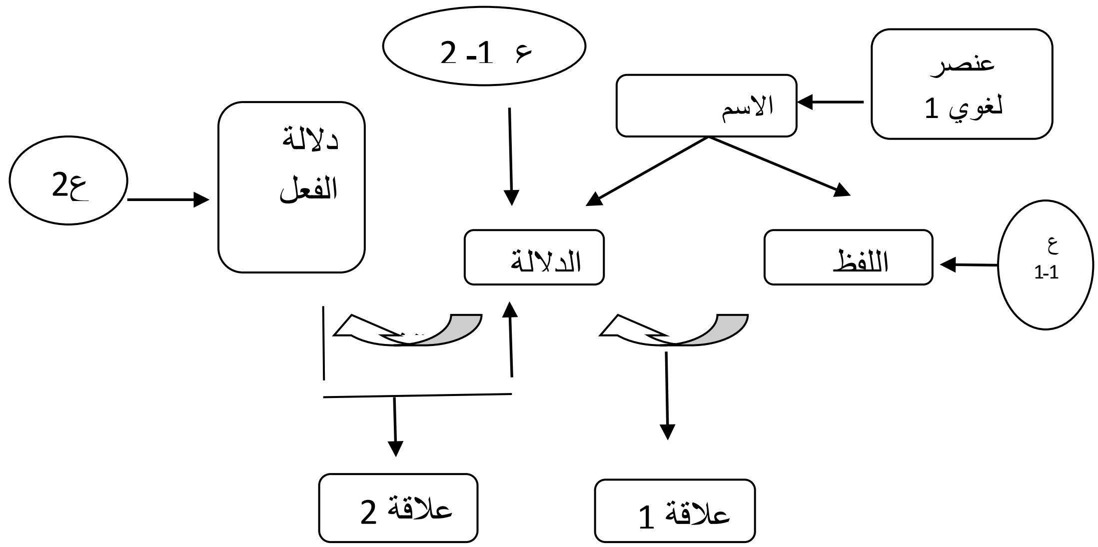
ويسير هؤلاء النحاة على خطى الخليل وسيبويه في تعريف الاسم، إذ يحدد سيبويه الاسم كلفظ دال على معنى، بمعنى أنه تعريف يربط فيه عنصر اللفظ بعنصر الدلالة، وهو تعريف تمثيلي، انصهر فيه الدال مع المدلول في ذلك المثال، فانجلى الحد والتعريف. يقول المبرد« أما الأسماء فما كان واقعا على معنى نحو رجل ،وفرس.. »[2] وهاهي تنجلي لك علاقة العنصر اللفظي بالعنصر الدلالي مرة أخرى في تعريفاتهم، كما تنجلي لك علاقة أخرى تتمثل في مقابلة العنصر اللغوي بغيره من العناصر في تحديداتهم، يقول السيرافي في تعريفه للاسم:« كل شيء دل [**لفظه**] على [**معنى**]غير مقترن بزمان مُحصّل من مضي أو غيره»[3] فالسيرافي هنا يحدد الاسم كلفظ بعلاقته مع الدلالة، ويحدد دلالة الاسم غير مقترن بزمان بمقابلتها مع دلالة لفظ الفعل الدال على حدث مقترن بزمان،أي أن هذا التعريف تنعكس لك فيه علاقة العنصر اللفظي كعنصر لغوي بعنصر لغوي آخر هو الدلالة، كما تعكس لك علاقة دلالة الاسم بدلالة عنصر لغوي آخر هو الفعل. نوضح ذلك في المخطط التالي:

---

[1] الأصول في النحو، ابن السراج، تحقيق: عبد السلام الفتلي، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط1،1985م، 36/1.

[2] المقتضب، المبرد، تحقيق: محمد عبد الخالق عضيمة، عالم الكتب، بيروت،د.ط، د.ت،3/1.

[3] شرح كتاب سيبويه، السيرافي، 53/1.



الشكل 35: البنية منظومة علاقات

وعندما يحدد الأولون أصالة الاسم يحددونه باستقلاليته عن الفعل، وعندما يحددون فرعية الفعل يعرفونه بعدم استغنائه عن الاسم، يقول سيبويه:﴿اعلم أن بعض الكلام أثقل من بعض، فالأفعال أثقل من الأسماء لأن الأسماء هي الأولى، وهي أشد تمكنا فمن ثم لم يلحقها تنوين، ولحقها الجزم والسكون، وهي من الأسماء، ألا ترى أن الفعل لا بد له من الاسم وإلا لم يكن كلاما، والاسم يستغني عن الفعل، تقول :"الله إلهنا"، و" عبد الله أخوك"﴾[1]

يدلك هذا الخطاب العلمي على نظام العلاقات الساري المفعول في أنساقهم اللسانية، فيحدد لنا سيبويه ماهية الاسم باعتباره أصلا والفعل باعتباره فرعا، وهما وحدتان لغويتان ترتبطان بالمستوى الإفرادي، انطلاقا من نوعين من العلاقات؛ **العلاقة الأولى** هي مقابلة عنصر لغوي بعنصر لغوي آخر، أي

---

[1] الكتاب، سيبويه، 20/1.

مقابلة الاسم كأصل بالفعل كفرع، هذه المقابلة مع أنها تمس عناصر إفرادية، إلا أنها تتحدد في جوهرها وفق **علاقة ثانية** هي علاقة أكبر، تتمثل في علاقة المستويات اللغوية ببعضها البعض، فالاسم أخف والفعل أثقل، فلخفة الاسم لحقه التنوين، ولم يلحق الفعل، ولحق الفعل الجزم والسكون وهذه علامات تخص الفعل، وهي علامات ترتبط بوجود العنصر اللغوي داخل التركيب، فالجزم والسكون لا يلحقان الفعل إلا داخل منظومة الجملة، ومن العلامات الدالة على أصالة الاسم في مقابل فرعية الفعل، استغناء الاسم عن الفعل، وهو استغناء في المستوى التركيبي، فاستقلالية الاسم عن الفعل تتم في بناء الجملة، فقد تتكون الجملة من اسمين: المبتدأ والخبر، في حين أن الفعل لا يستغني عن الاسم، ومنه لا تنبني الجملة من فعلين، دون تعلق الفعل باسم، وهذا تحديد للعنصر اللغوي الإفرادي داخل التركيب، فالفعل لا يستغني عن الاسم في بناء الجملة، وهذا يدلك على عمق النظرة البنوية للعلماء الأولين، فرؤيتهم للغة باعتبارها شبكة من العلاقات التي تربط بين العناصر اللغوية داخل المستوى الواحد، بل والأهم الربط بين العناصر في ظل الربط بين المستويات اللغوية في حد ذاتها، فمنظورهم للغة منظور علائقي بنوي تركيبي، بداية من الأصوات التي يرون أن الأصل فيها هو الوصل، نهاية بالدلالة التي يربطونها باللفظ ، كما يربطون اللفظ بالدلالة.

وهكذا هي إجراءاتهم وتحديداتهم وتعليلاتهم، تربط بين العناصر اللغوية في ظل ارتباط مستوياتها في شبكة من العلاقات المتينة، ومن الأوجه الدالة على ذلك قول سيبويه في باب "**ما كانت الياء والواو فيه لامات**":﴿ اعلم أنهما لامات أشد اعتلالا وأضعف، لأنهما حروف إعراب، وعليهن يقع التنوين ..

والتثنية ، والإضافة .. فإنها ضعفت لأنها اعتمد عليها هذه الأشياء، وكلما بعدتا من آخر الحرف كان أقوى لهما، فهما عينات أقوى، وهما فاءات أقوى من عينات ولامات نحو غزوت ورميت.﴾[1]

إذ يفسر لنا سبويه ظاهرة صرفية تخص الكلمات وهي **[ظاهرة الإعلال]**، انطلاقا من جوهرها **كظاهرة صوتية**، باعتبار حروف العلة حروفا لينة، ضعيفة بالمقابلة مع الحروف الصحيحة، وهذه مقابلة عمودية، أي مقابلة عنصر لغوي في المستوى الإفرادي، بالنظر إليه داخل مستوى لغوي آخر، وهي مقابلة عمودية أولى، تتلوها في خطاب سيبويه مقابلة عمودية ثانية، تتمثل في النظر إلى العنصر اللغوي نفسه وهو حرف العلة الذي يأتي في آخر الكلمة، بالنظر إليه داخل مستوى أعلى وهو المستوى التركيبي، إذ يكشف لنا سيبويه أن علة التحويل الجاري . أي الإعلال . هو وقوع حرف العلة في آخر الكلمة، وهذا موضع حروف الإعراب في المستوى التركيبي، ولأن حروف العلة ضعيفة فإنها لا تقوى على تحمل الحركات الإعرابية، كما لا تقوى على تحمل الإضافة والتنوين، ومنه يقع التحويل، أي يقع الإعلال.

وذلك لأن موضع حرف العلة إذا كان في الأخير هو موضع حروف الإعراب، الموضع الذي يكثر فيه دوران الحركات وحروف الإضافة والتنوين، مما لا تقوى عليها حروف العلة وهي حروف لين ضعيفة بالمقارنة مع الأصوات الصحيحة، وهذه مقابلة أفقية، يتم فيها مقابلة حرف العلة بالحرف الصحيح داخل المستوى الصوتي، لنكون داخل نفس الخطاب العلمي لسيبويه أمام مقابلة أفقية أخرى داخل المستوى الإفرادي، لكن لا على مستوى المواقع الكلامية أو مدرج الكلام وإنما على مستوى

[1] الكتاب، سيبويه، 381/4.

المواضع الصورية التي تتشكل منها البنية الخاصة بالكلمة المنصرفة، فمن عنوان الباب نجد سيبويه يقول "**ما كانت الواو والياء فيه لامات**"، وهذه دلالة على الموضع الأخير لبنية الكلمة، المرموز إليه ترميزا رياضيا بـ[ل] من المثال [فعل]، فهذا تحديد إجرائي لمستوى تجريدي أعلى من مستوى مدرج الكلام، فيوضح لنا سيبويه عبره؛ أن حروف العلة كلما كانت في موضع لام الكلمة تكون أضعف، لأنها لا تقوى على مجرى حروف الإعراب، وكلما كانت حروف العلة عينات تكون أقل عرضة للتغيير، وكلما كانت فاءات فإنها تكون أقوى على تحمل الحركات، وبعيدة عن الإعلالات والتغييرات، فهذه مقابلة لموقع حرف العلة داخل الكلمة، لكن سيبويه يوضحه على مستوى أعلى من مدرج الكلام، إنه مستوى البنية،أو ما يعرف عند العلماء الأولين بالمثال والحد.

فها أنت ترى ذلك التشابك العجيب في منظومة العلاقات التي يفسرعلى ضوئها سيبويه ظاهرة الإعلال في الكلمة، رابطا إياها بالمستوى الصوتي، وبمستوى أعلى هو المستوى التركيبي، بل رابطا إياها بمستوى أعلى وأعلى هو مستوى البنية ككيان صوري مجرد تندرج تحته الوحدات الإفرادية، ونعني بذلك مثال الكلمة المنصرفة [**فعل**]، إذ﴿ تتسم المنظومة اللغوية بالتماسك الشديد، بحيث يصعب الفصل بين عناصرها، دون" جراحة ميكروسكوبية" دقيقة، وتؤدي التداخلات البينية بين ثنائيات عناصرها، إلى تقاطعات مركبة من الدرجة الثلاثية أوالرباعية في إطارالعناصر الأشمل﴾.[1]

ومنظومة العلاقات في دراسة الظاهرة اللغوية وفق منظومة العلاقات المتشابكة، سارية في جميع مجاري العناصر اللغوية؛ فدلالة الكلمة الفعلية لا تتحدد إلا بمعناها السياقي أوبمعناها المقامي، وما

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص45.

نظرية العامل إلا مقاربة نظرية للحركية النابضة بين الوحدات اللغوية داخل الجملة العربية، وما حركات الإعراب إلا صوتها الناطق الدال عليها، لقد أدرك العلماء الأولون والتابعون لهم، أهمية وجوهر العلاقات الرابطة بين العلوم، فنجد مباحث بلاغية في كتاب سيبويه تفسر لنا أوجها تحويلية جارية في المستويات اللغوية على مستوى اللفظ، صوتا، وإفرادا، وتركيبا، إن إدراكهم لكون اللغة بنيات فاق التصورالبنوي، لأن تصورهم كان شموليا، مصورا للبنيات اللفظية، والبنيات الخطابية، فكذلك الاستعمال يسري وفق نظام، أي وفق شبكة ومنظومة من العلاقات الداخلية، والعلاقات التبادلية الخارجية، إذ﴿ تغطي مناطق الظلال الكثيفة مساحات عريضة من تداخل اللغة بخارجها﴾.[1]

فلقد أدرك العلماء الأولون أن بين بنية اللفظ وبنية الاستعمال بنى متشابكة ومعقدة، رغم خصوصية كل بنية، وتفرد كل بنية بمنطقها الخاص؛ فاللغة وضع واستعمال أي نظام من الأدلة المتواضع عليها، واستخدام لهذا النظام، وليست﴿ نظاما فقط ينظر فيه الباحث دون أن يفكر في كيفية استخدام المتكلم له كوسيلة تبليغ أولا وكوسيلة اندماج في واقع الحياة ثانيا﴾[2] فا﴿الخليل بن أحمد وتلميذه سيبويه هما أول من اعتمد اعتمادا كليا على مفاهيم منطقية رياضية، في منهجيتهم، لأنهما أرادا أن يصلا إلى بنى اللغة، بالتمييز بين الخطاب من حيث الدلالة والإفادة، والخطاب كبنية لفظية، ولكل منهما قوانينه" وهو الفرق بين الوضع والاستعمال" وأكبر مثال في ذلك هو مفهوما المستعمل والمهمل.﴾[3]

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 22.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 90/2.

[3] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، 75/2.

ومن أهم الاوجه الدالة في الفكر اللساني على جوهر البنية اللغوية باعتبارها علاقات، ما نجده عند رائد نظرية النظم في اللسانيات العربية، الذي لايرى للكلمة وجودا حقيقيا إلا في ظل النظم والتركيب، يقول عبد القاهر الجرجاني:﴿ إن الألفاظ لا تتفاضل من حيث هي ألفاظ مجردة، ولا من حيث هي كلم مفردة، وأن الألفاظ تثبت لها الفضيلة وخلافها في ملاءمة معنى اللفظة لمعنى التي تليها، أو ما أشبه ذلك مما لا يتعلق له بصريح اللفظ﴾[1] وقوله أيضا:﴿ لا نظم في الكلم ولا ترتيب حتى يعلق بعضها ببعض ويبنى بعضها على بعض وتجعل هذه بسبب تلك.﴾[2] أي أنه لا وجود للكلمة إلا في إطار الجملة، أي في إطار التركيب، لكن هذا التركيب ليس مجرد بناء تراكمي للكلمات، بل إنه منظومة وشبكة من العلاقات القائمة بينها، أهمها عنده علاقة الإسناد، وجميع العلاقات التابعة لنظرية العمل التي تسري عليها بنية الجملة العربية. و**[التعليق]** أي المنظومة العلائقية عند عبد القاهر الجرجاني لا تنحصر في النظام الدلالي المنطقي الذي تعكسه البنية الإسنادية، ولا في النظام العاملي النحوي للجملة العربية، بل المدار الجوهري لمنظومة العلاقات في الظاهرة اللغوية هو الدلالة العامة الكامنة في الذهن وعمل الذهن فيها، فما التراكيب إلا ألفاظ دالة على المعاني، وما المعاني إلا كيانات مجردة صورية مرتبط بناؤها اللساني بالفكر الإنساني، وهنا يتقاطع بقوة مفهوم الجرجاني للبنية باعتبارها منظومة من العلاقات مع المفهوم الرياضي لها، فالبنية هي منظومة قابلة للإدراك الفكري، ولا يمكن تصورها إلا وفق هذا الإطار، لتصل شبكة العلاقات إلى ذروتها، باعتبارها شكلا من أشكال الفكر.

---

[1] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص 32.

[2] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني،ص 38.

فانطلاقا من العلاقة الجدلية بين اللفظ والمعنى، وبين اللغة . بشقيها اللفظي والدلالي . والفكر يقول عبد القاهر الجرجاني:﴿ فلا يتصور أن تعرف للفظ موضعا، من غير أن تعرف معناه، ولا أن تتوخى في الألفاظ من حيث هي ألفاظ ترتيبا ونظما، وأنك تتوخى الترتيب في المعاني وتُعمل الفكر هناك، فإذا تم لك ذلك أتبعتها الألفاظ و قفوت بها آثارها، وأنك إذا فرغت من ترتيب المعاني في نفسك، لم تحتج إلى أن تستأنف فكرا في ترتيب الألفاظ، بل تجدها تترتب لك بحكم أنها خدم للمعاني، وتابعة لها، ولاحقة لها، وأن العلم بمواقع المعاني في النفس، علم بمواقع الألفاظ الدالة عليها في النطق.﴾[1]

كما أن دراسة الأولين للجملة دراسة يرتبط فيها اللفظ بالدلالة، والدلالة بالخطاب، يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح:﴿ أما النظرية الخليلية فلا يكتفي أصحابها بالنظر في مدرج الكلام . وإن كان هو المنطلق . ولكن كتسلسل للوحدات الدالة وغير الدالة، بل كخطاب حاصل بين متكلم وسامع، فينظر في لفظ هذا الخطاب من حيث بنيته... وينظر أيضا فيما تدل عليه هذه البنى في الوضع أو المواضعة اللغوية، فالمعنى هو دائما في الوضع جنس من المعاني وفي الاستعمال **معنى واحد محصل**، فكما فعل بالنسبة إلى اللفظ يبحث الباحث دائما عن أقل ما يمكن أن يدل عليه اللفظ كمدلول أصلي " ما تدل عليه الأصول اللفظية"، ثم كمدلول فرعي أي ما تدل عليه فروعها ولا ينظر في المعاني مقطوعة عن اللفظ الدال عليها، وإلا خرج بحثه من ميدان اللسان إلى ميادين المعارف العامة.﴾ [2]

فاللغة عند العلماء الأولين شبكة من العلاقات الداخلية، وشبكة من العلاقات الخارجية، لأنها بنى لفظية لها صورها في الفكر، ولها أبعادها في الاستعمال، فأن تكون اللغة وسيلة تعبيرعن الذات والفكر،

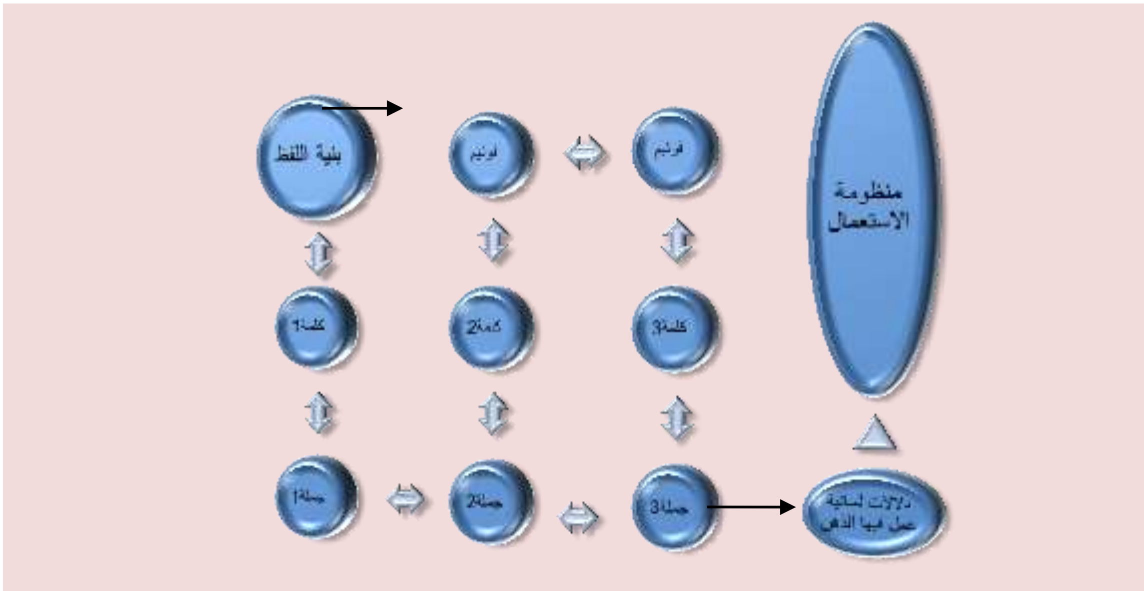
---

[1] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص 54.53.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 91/2.

أو وسيلة تواصل بين أفراد المجتمع، أو جهازا دلاليا معرفيا، غير أن تحدد بأنها منظومة من العلاقات الداخلية والخارجية تربط بين الفكر والصوت والإطار البلاغي التداولي، فرغم تعدد هذه الأبعاد التي قد يشكل فيها كل بعد موضوعا لعلم مستقل، إلا أن اللساني ينظر إليها كشبكة من العلاقات الأحادية والتعددية، أي علاقات بين العناصر داخل المستوى الواحد، أو علاقات متشابكة بين المستويات اللغوية الداخلية والخارجية، فاللغة ظاهرة متشعبة لها أبعاد بنوية واجتماعية ونفسية وفيزيائية، تستطيع قلب العالم، وإقامة ثورات، وقلب ثورات، وإطفاء نارها، تستطيع أن تبعث الأمل في النفوس، وتشرق شمس المعرفة في العقول، كل هذا، بل أكبر وأكثر منه نتستطيع اللغة فعله ورسم حدوده إلى ما لا نهاية، إنها من أقوى قوى العقل والفكر التي منحها الله سبحانه وتعالى للجنس البشري، لكن مع كل ذلك التعدد والتشعب وما لا نهاية، تخضع اللغة إلى مجموعة من البنى المضبوطة، بنى تحكم مستواها الباطني ومستواها التداولي، بنى تندرج تحتها الظواهر المتطابقة والمتشابهة بل وحتى تلك الظواهر التي تبدو في سطحها الخارجي متباعدة متنافرة.إذ يمكن تصوراللغة كمنظومة منظومات أي يمكن ان تفكك إلى عدة منظومات فرعية داخل الإطار الكلي للمنظومة الأشمل يربط بينها مجموعة من العلاقات الداخلية

التبادلية والخارجية.[1]



الشكل 36: اللغة منظومة من العلاقات المتشابكة داخليا وخارجيا.

ثانيا: البنية موضوع للدراسة و صورة للمنهج:

إن البنية اللغوية هي ذلك الشكل الصوري المجرد الضابط لمكونات العربية، كما أنها شبكة من العلاقات الثابتة في إطار التحولات، إنها مفهوم صوري مجرد عام تندرج تحته الظواهر اللغوية، والبنية وفق المفهوم الرياضي هي كذلك ذلك الشكل الثابت نسبيا، وهي أيضا منظومة العلاقات التي تتقاطع فيها الظواهر المتشابهة والمتباينة، وكما تتضح البنية وفق المنظور الرياضي في إطار التقابل التناظري، تتشكل البنية في الفكر اللساني وفق نفس النمط التقابلي التناظري، الذي تتقاطع فيه الأشكال اللغوية المتشابهة، أوالتي تبدو متباعدة متنافرة.

[1] ينظر: اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص ﴿23.22﴾.

فإذا كانت البنية اليوم هي نواة الفكر الرياضي بعدما كانت الكميات هي محورها وغايتها، فالعلماء الأولون نظروا إلى اللغة ككميات، وقبل ذلك رأوا جوهرها كمنظومة متشابكة من البنيات،إذن، يتقاطع المنهج الرياضي مع المنهج اللساني في اعتبار البنية مرتكزا للدراسة والتحليل، نعم إن جميع العلوم تبحث عن البنى، لأن جميع العلوم تبحث في منظومة العلاقات، لكن الفكر اللساني جعل منظومة العلاقات بؤرة التركيز والتحليل لا كنتائج متوصل إليها فقط، بل كمنظور وإطار وهيكل يؤخذ بكليته، قلبا وقالبا، أي موضوعا وفكرا ومنهجا ونتائج، مثلما نجد ذلك في التفكير الرياضي، فهناك فرق بين أن نتوصل إلى القوانين باعتبارها منظومة علاقات، وبين أن تكون منظومة العلاقات هي الموضوع والغاية، توضع تحت الفحص العقلي المجهري للفكر، لا كنتيجة فحسب بل كموضوع للدراسة، وكنتيجة تتحول إلى موضوع دراسة من جديد لأن المنظور للظاهرة بنوي في الأساس.

فلقد رأينا كيف راح الأولون يبنون نسقهم اللساني كنسق استنباطي، بعد أن استخلصوا بنى اللغة العربية، ومن ثم راحوا يعاودون معاينة وتحليل الواقع من جديد عبر الأصول العامة باعتبارها بنى كلية، أخذت موقعها كمقدمات داخل النسق الاستنباطي؛ وإذا ما تأملنا النسق الاستنباطي في حد ذاته فإنه يتبيّن لنا أهمية المنظور البنوي في فكر الأولين، فهم ينظرون إلى اللغة كبناء محكم منسجم الأقسام، وهي من لدن فكر حكيم، رابطين البنية اللغوية بالفكر، كما يربط الرياضي تصوره للبنية بالفكر أساسا فهي عند الرياضيين الشكل الثابت نسبيا، المدرك بالفكر، والأمر عينه عند الأولين، يقول الخليل:﴿ إن العرب نطقت على سجيتها وطباعها، وعرفت مواقع كلامها، وقام في عقولها علله....

فمثلي في ذلك مثل رجل حكيم، دخل دارا **محكمة البناء عجيبة النظم والأقسام**، وقد صحت عنده حكمة بانيها، بالخبر الصادق، أوبالبراهين الواضحة والحجج اللائحة.»[1]

وإذا كان المنظور البنوي في الفكرالرياضي، جعلهم يصوغون الرياضيات كلها كبنى في ذلك النسق الاستنباطي، بحيث تتولد البنى من بعضها البعض، فالأمر عينه عند الأولين الذين صاغوا الأنساق اللسانية في بناء هرمي تسلسلي، فجاءت أنساقهم اللسانية أنساقا رياضية تتقاطع مع التفكيرالرياضي في ذلك الشكل الاستنباطي وهو شكل بنوي أساسا« فلم يعد المنهاج الرياضي منهاجا حدسيا... بل أصبح عبارة عن جملة من الإجراءات والتحويلات تجري على تلك البنيات»[2] وبالتحوّل من الكائنات إلى البنيات «**صار واضحا أن فروع الرياضيات ليست فروعا مستقلة وإنما هي أشكال من البنيات تجمعها خصائص جوهرية مشتركة**»[3]

وهنا يتبيّن لك كيف أصبحت البنية كموضوع دراسة جزءً من المنهج الرياضي، لأنه بات في الأساس مجموعة من البنى المشتقة من بعضها البعض، تتمثل البنى الكلية في المقدمات وهي بنى محدودة العدد وصولا إلى البنى النهائية وهي النتائج المتولدة عن المقدمات عبر مجموعة من القضايا الوسطى هي بنى في حد ذاتها، وهذا عينه ما يجري في اللغة كبنى في البناء الفكري الباطني، وتحقق نماذجها في الأداء التداولي الخاضع في حد ذاته إلى ما هو أقرب إلى المنطق الرياضي في كثير من أوجهه، فهذا المنظور البنوي للغة انطبع وانعكس هو الآخرعلى منهج الأولين، مثلما انطبعت البنية كمفهوم

---

[1] الإيضاح في علل النحو، الزجاجي، ص 66.

[2] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عبد الجابري، 55/1.

[3] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 55.54/1.

رياضي على المنهج الذي راح ينتجها ويدرسها، فأصبح المنهج اللساني يجري وفق نسق بنوي استنباطي كما يجري المنهج الرياضي.

يقول تشومسكي:﴿ ومهمة الوصف صعبة جدا في حد ذاتها، لكن مهمة التفسير [.....] تفوقها في الصعوبة والتحدي، فنجد اللساني في المستوى الوصفي، يقدم له رصيد من الظواهر فيسعى لاكتشاف النظام الحوسبي الذي يفسر الظواهر وغيرها من الظواهر المتوقعة، أما في المستوى التفسيري، فإنه من الضروري، أن يبيّن كيف لهذه الظواهر أن **تشتق** من المبادئ غير المتغيرة .. نحن نحاول على مستوى التفسير أن نبين النظام الثابت﴾ [1] أي البنية، وهذا تحديدا ما فعله الأولون عندما صاغوا النسق اللساني باعتباره مقاربة نظرية لسريان اللغة العربية كنسق استنباطي، فبينوا لنا كيف تشتق الوحدات اللغوية اللامحدودة واللاثابتة، أي الفروع من عدد محدود ثابت، كلي عام، هي الأصول الوضعية العامة، بل بنوية الخليل فاقت بنوية العصر الحديث في ذلك النظام التجريدي التدريجي، الذي لا تتقاطع فيه إلا مع المنهج الرياضي المعاصر في صورته الأكسيوماتيكية، لا صورته الإقليدية القديمة، إذ تنقسم الثوابت المجردة في فكر الأولين إلى مستويات: أصول وضعية عامة وهي المثل التي لا نظير لها في اللسانيات الحديثة وأصول وضعية خاصة أي الأصول المفترضة أو المقدرة إلى فروع مجردة، وهذا ما سيتضح لنا أكثر عند حديثنا عن التقاطع بين التصور الاكسيومتيكي في الفكر الرياضي والتصور الخليلي في الفكر اللساني ما سيأتي من البحث.

[1] اللغة ومشكلات المعرفة، نعوم تشومسكي، تر: حمزة بن قبلان المزيني، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء، ط1990،1م، ص" 67.66".

ثالثا: البنية هيكل صوري وكيان مجرد:

إن أول ما يسلط عليه الضوء في ماهية البنية وفق المنظور الرياضي أنها شكل صوري مجرد، إن البنى كيانات صورية، لا محسوسة، وهذا ما وضحه لنا ولتر كما رأينا في الباب النظري، فالبنية في المفهوم الرياضي هي الشكل الثابت نسبيا، يقول ولتر:﴿ إن الرياضيات علم مهمته تصنيف جميع البنيات الممكنة. وكلمة بنية مستعملة هنا في معنى يختلف بدون شك عن المعنى الذي يفهمه منها عامة الناس. يجب النظر إلى هذه الكلمة من خلال دلالتها الواسعة، بحيث تصبح قادرة أن تشمل ،تقريبا، كل شكل من أشكال " الانتظام" يمكن إدراكه بالفكر، والحياة، وخصوصا منها الحياة العقلية، ليست ممكنة، إلا لأنه يوجد في العالم بعض الاطراد والانتظام... إن الفكر في كل حالة مماثلة يشعر بوجود بنية، بوجود تصميم Plan﴾.[1]

كما أن البنية هي مثال صوري مجرد في الفكر الرياضي، هي عند الخليل وغيره من العلماء الأوائل مثال صوري مجرد؛ يقول السيرافي في شرحه لكتاب سيبويه:﴿ فقال سيبويه:" وأما الفعل فأمثلة" وقصد إلى هذا الجنس الذي ذكرناه، وقوله أمثلة أراد به: أبنية؛ لأن أبنية الأفعال مختلفة، فمنها على "فَعَلَ" نحو "ضَرَبَ" ومنها على "فَعِلَ" نحو "عَلِمَ" و"فَعُلَ" نحو "ظَرُفَ" وغير ذلك من الأبنية وهي تسعة عشر بناء لما سمي فاعله.﴾[2]

---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،204/1.205. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

[2] شرح كتاب سيبويه، أبو سعيد السيرافي، 15/1.

فها أنت ترى كيف يحدد سيبويه الفعل كعنصر لغوي انطلاقا من بنيته اللفظية فيقول:﴿ وأما الفعل فأمثلة أخذت من لفظ أحداث الأسماء﴾[1]، وهذه البنية اللفظية لا تقتصر على علاقات تجري في مدرج الكلام، وإنما يعرف سيبويه الفعل أساسا من بنيته اللفظية الصورية التي تندرج تحتها ما لا نهاية له من الأفعال كوحدات لغوية في الواقع اللغوي، ونجد السيرافي يحصي لنا مجموع أبنية الفعل لما سمي فاعله، مقدرا إياها بتسعة عشر، مما يدلك على تصورهم الكمي الرياضي للظاهرة اللغوية بالإضافة إلى المفهوم الرياضي المعاصر لها والأصيل في الفكر اللساني ونعني به اللغة كبينة صورية مجردة، صيغت رياضيا بتحديد المتغيرات رمزيا كما يحصل ذلك في الرياضيات.

إذ يطلق العلماء الأولون مصطلح البناء على البنية الداخلية للكلمة المنصرفة، ويطلقون عبارة: بناء الكلام على بنية الجملة.[2] يقول سيبويه:﴿العرب مما يبنون الأشياء إذا تقاربت على **بناء واحد**﴾[3]، وقوله:﴿ ومن المصادر التي جاءت على **مثال واحد** حين تقاربت المعاني قولك: النزوان، والنقران، والقفزان، وإنما هذه لزعزعة البدن واهتزازه في ارتفاع.﴾[4]

وكثيرا ما يحذر سيبويه من أن هذا الذي ذكره تمثيل وبناء لا يتكلم به، إنما هو تصوير تجريدي، قال:﴿ هذا تمثيل وإن كان لا يستعمل في الكلام﴾ [5] وقوله:﴿هذا تمثيل ولكنه لم يستعمل في الكلام﴾[6]،

---

[1] الكتاب، سيبويه،1/ 12.
[2] ينظر: منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص279.
[3] الكتاب، سيبويه، 12/4.
[4] الكتاب، سيبويه، 218/2.
[5] الكتاب، سيبويه، 177/1.
[6] الكتاب، سيبويه، 188/1.

وجاء في الكتاب [قال الخليل]:﴿ كل أَفْعَلٍ يكون وصفا لا تصرفه في المعرفة ولا نكرة... قلت: فكيف تصرفه وقد قلت لا أصرفه. قال: **لأن هذا بناء يمثل به،** فزعمت أن هذا المثال ما كان عليه من الوصف لم يجر لأن قولك: أفعل لا يوصف به شيء وإنما تمثل به... وأفعل لا يعرف في الكلام فعلا مستعملا... لو جاز هذا لكان أفعل وصفا ثابتا في الكلام غير مثال.... وقولك فعلان كانت له فعلى وكان صفة يدلك على أنه مثال﴾.[1]

ويؤكد ذلك ابن جني قائلا:﴿ ما مثال ضُرِبَ ؟ قلت : هو فُعِلَ. فتحكي في المثال بناء ضرب فتبنيه كما بنيت مثال المبنى﴾[2] وقوله أيضا:﴿ إن التمثيل للصناعة ليس ببناء متعمد .. فدل أنك لست ببان ولا جاعل ما نمثله من جملة كلام العرب كما تجعله منها إذا بنيته غير ممثل.﴾[3] فالتمثيل، على هذا، لا ينتج كلاما ﴿ إنما هو حكاية وتصوير ورسم للكلام ووحداته، والدليل على أنه ليس ببناء، أي بتركيب حقيقي للكلام، هو عدم تحرج النحاة في الجمع بين الحروف التي لا تجيء مجتمعة في كلمة عربية، وذلك مثل تمثيلهم لكلمة حَبَنْطَى فيقول عن مثالها هو فَعَنْلَى وهم يعلمون أن اللام لا تتصل بها نون أو راء في كلمة عربية كما بينه سيبويه... فإن التمثيل يعم كل البنى: الواضحة وغير الواضحة، وليس من عبارة في العربية إلا ولها مثال يرسمه النحوي ويدرج فيه مجموعة من العبارات التي تشاركها

[1] الكتاب، سيبويه، 65/2.
[2] الخصائص، ابن جني، 2/ 200.
[3] الخصائص، ابن جني، 97/3.

في البنية.»[1] إذ يدل« السياقان القريب والشامل على أن للبناء والمثال مسمى واحدا وهو البنية، إلا أن للمثال دلالة تزيد على البناء معنى التمثيل» [2]

إن البنية باعتبارها شكلا صوريا قد تتجسد في أفكار كلية عامة هي القوانين الضابطة للظواهر، كما قد يرتقي أهل العلم بصياغتهم لها إلى درجة عالية من التجريد هي التمثيل، وهو وجه رياضي بحت، ومن أوجه التمثيل ما يعرف في اللسانيات العربية بـ **[المثال]** وهو يتقاطع مع مفهوم البناء في الطابع العمومي التجريدي فهو هيكل صوري لما يتحقق أو قد يتحقق أو ما يمكن أن يتحقق ولم يتحقق [المهمل]، فالمثال ليس هو« البناء المجسد في كلمة معينة، الذي يمثله المثال بل هو بديل منه وليس بالضرورة مماثلا له من كل جانب، فقد يمثل سيبويه بأوزان أومثل أو بتراكيب لا وجود لها في كلام العرب»[3]

والمثال كمفهوم لساني رياضي، لا نظير له في الدرس اللساني المعاصر، يقول عبد الرحمن الحاج صالح:« فأما مفهوم الموضع كما وصفناه، وكذلك مفهوم المثال فلا يوجد مثلهما في اللسانيات الغربية إطلاقا، حتى الآن،..»[4] وهو لا يعني مجرد تتابع وحدات صورية كمقاربة لتتابع الوحدات اللغوية في الواقع اللغوي، بل« المثال عند النحاة العرب هو مجموعة من المواضع الاعتبارية مرتبة ترتيبا معينا

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 281.280".

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 279.

[3] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 280.

[4] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 21/2.

يدخل في بعضها، وقد تخلو منها العناصر الأصلية وفي بعضها الآخر الزائدة، ولا ينحصر المثال في مستوى الكلم " الأوزان" بل يوجد في كل مستويات اللغة بما فيها التراكيب وما فوقها.﴾[1]

ومنه فالبنية هي البناء والمثال والحد والقياس عند العلماء الأولين، إنها كما في الرياضيات شكل صوري، ونظام يحكم الثوابت والمتغيرات، فكثير من المتغيرات تخضع في تحوّلها إلى مجموعة من القواعد المطردة أي إلى بنية فرعية تقابل البينة الأصلية للوحدات اللغوية، فكلها أبنية تشكل وتتشكل منها الظاهرة اللغوية، لكن أرقى صور البنى في الفكر اللساني عند الأولين هي المثل السارية المفعول في جميع مستويات اللغة العربية، فهي تعني زيادة على البناء التمثيل الذي يعد من أهم الأوجه الدالة على حضور التفكير الرياضي في اللسانيات العربية سواء على مستوى الماهية أو على مستوى المنهجية التي انتهجها العلماء الأولون في استنباطها، منهجية تقابلية تناظرية تتقاطع هي الأخرى مع المنهج الرياضي وقبله مع ماهية البنية كمفهوم رياضي، الأمر الذي نبينه في النقطة الموالية.

رابعا: البنية شكل صوري جامع للمتشابه والمتنافر قوامه القياس أو التقابل التناظري:

إن البنية وفق المنظور الرياضي كما تتحدد كشكل صوري مجرد، تتحدد بأنها الشكل الثابت الذي تندرج تحته الظواهر المتطابقة والمتشابهة، والأهم الظواهر التي تبدو في السطح الخارجي متباعدة متنافرة، لكنها تختبئ تحت نسيج داخلي وفق علاقات واحدة متشابكة، رغم ما يبدو في ظاهرها من تباين واختلاف، يقول ولتر في حديثه عن البنية:﴿ فمعنى الكلمة إذن هو الشكل نفسه، ولاشيء أكثر

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 16/2.

إثارة لمتعة الرياضي من اكتشافه وحدة وتطابق شيئين ينظر إليهما عادة على أنهما متمايزان. إن العلم الرياضي، كما قال بونكاريه، هو فن إعطاء الاسم نفسه لأشياء مختلفة﴾.[1]

فالأساس الرياضي في الفكر المعاصر هو البنية، وأساس البنية النظام، وأهمية هذا النظام لا تكمن، فقط، في الجمع بين الظواهر الواحدة المتشابهة، بل متعة الرياضي وإثارته عندما تتقاطع الظواهر المتنافرة شكلا في بنية واحدة تكون هي الجوهر، مما يحقق الاقتصاد في الفكر والطبيعة والعلم، يقول ولتر:﴿من الأمور المثيرة للانتباه، أننا نجد في الطبيعة بنية واحدة تتمظهر في مظاهر متنوعة، كما لو أن عدد البنيات الممكنة عدد محدود، إن البنية التي يرمز إليها الرياضيون بـ: [Δ^2 س] نصادفها، على الأقل في اثني عشر فرعا من فروع العلم.... ليست هناك اثنتا عشرة نظرية، بل نظرية واحدة واثنتا عشر تطبيقا، تظهر فيها دائما الشبكة نفسها من العلاقات، أي البنية نفسها﴾.[2]

ومن السمات الدالة والمكوّنة لمفهوم البنية في الفكر الرياضي فكرة التقابل التناظري، فالبنية تتشكل أساسا باعتبارها شكلا صوريا مجردا تندرج تحته الظواهر المتطابقة أو المتشابهة، والأهم المتنافرة المتباعدة شكلا المتقاطعة جوهرا، يقول ولتر:﴿إن هذه الفكرة، فكرة وجود البنية نفسها في ظروف مختلفة، فكرة بسيطة جدا، ويكفي الرجوع بها إلى أصلها اليوناني لتحصل على مفهوم من أكثر المفاهيم

---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة، 206/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

[2] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة، 206/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

رواجا في الرياضيات، ونعني بذلك مفهوم التقابل isomorphisme إن هذه الكلمة مشتقة من كلمتين يونانيتين هما:iso ومعناها الشيء نفسه، وmorphe ومعناه الشكل. فمعنى الكلمة إذنهو: الشكل نفسه﴾.[1]

وكل هذه المكونات المشكلة لكينونة البنية وفق المنظور الرياضي، نجدها عند العلماء الأولين فالبنية هي صورة مجردة ذات مستويات تجريدية مختلفة، فهناك البنى الأعلى تجريدا، والبنى الأقل تجريدا، أي الأصول العامة، والأصول الخاصة، فلقد﴿أصبحت الرياضيات تعتبر اليوم كنظرية في البنيات من أنواع مختلفة، وعلى رأسها ما يعرف اليوم بالبنيات الأولية أو البنيات الأم﴾.[2]

وبما أن البنى تجريدية، فإنها محدودة العدد، تحقق الاقتصاد في الظواهر التي تقوم عليها، وتحقق الاقتصاد في العلم المصور لها، والأمر عينه في البنى اللسانية فهي ذات بعد تجريدي، وهي محدودة كما رأينا ذلك عند حديثنا عن الأصول الوضعية العامة باعتبارها جزءا محوريا كمقدمات في النسق اللساني، وما تلك الأصول العامة التي استنبطها الأولون إلا تصويرا ومقاربة نظرية للأصول التي تجري عليها اللغة العربية. يقول الشلوبين:﴿وللخليل . رحمه الله . أن يقول:" مأحذنا في هذه الصناعة إنما هي لتقليل الأصول ما أمكن لا لتكثيرها"، ولذلك لم نقل في " يضرب، واضرب، وضارب،

---

[1] مدخل إلى الرياضيات، ولتر ورويك، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،206/1. وينظر:
Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer, pp10.13.

[2] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري،138/1.

ومضروب، ضرب، وضرب" إنها أصول كلها، إنما جعلنا واحدا منها أصلا وهو " ضرب" وجعلنا الباقي فرعا عليه»[1].

إذ يلجأ العلماء الأولون إلى«ترتيب الأشياء على هذا الأساس العقلي المنطقي، لردها إلى أصول معدودة تنتظم تحتها في نسق واحد وتنضبط بهذه الأصول»[2] ولقد أدرك أبو حيان الأندلسي جيدا هذا الغرض الذي سعى إليه الأولون، فقال:« وما من علم وإلا وقد شذت منه جزئيات مشكلة فترد إلى القواعد الكلية والضوابط الجميلة»[3] ويقول الدكتور بن لعلام مخلوف:« فالعقل يسعى أبدا إلى حمل الأمثال والأشباه والنظائر بعضها على بعض، لاستنباط القوانين والأصول والكليات منها لتنظيم معارفه باختزال كثرة الأفراد المتماثلة والأعيان المتجانسة في وحدة تحقق له الاتساق والانسجام في إدراكه للظواهر التي يدرسها، ولولا نزوع العقل إلى التعميم والشمول، لما قامت العلوم على الإطلاق»[4].

. وإذا كان جوهر البنية رياضيا باعتبارها كيانا عاما يندرج تحته المتشابه والمتنافر، فعمق العمل اللساني وذروته في استنباطهم للبنى الجامعة للوحدات اللغوية التي لا يعكس ظاهرها إلا تنافرها وتباعدها، حتى لا يخيل للمرء أن هناك بنية واحدة تضبطها وتجمعها. ومثال ذلك يقال عن الأفعال التالية:[قِفْ، اجْرِ، شِ] فهي تبدو في ظاهر لفظها لا علاقة بينها، ولاشيء يربط بعضها ببعض لاختلاف بنيتها في الاستعمال، إلا أنها ترد جميعا إلى باب" افْعِلْ" نحو [انزل، واعرف، واغفر] وهو أصل صيغة كل الأفعال السابقة الذكر، وإذا ردت الأفعال:[قف، واجر، وشِ] إلى هذا الأصل ظهر

[1] شرح المقدمة الجزولية، الشلوبيين، 474،473/2.

[2] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 112.

[3] الأشباه والنظائر في النحو، السيوطي، 356/1.

[4] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 113.

[التناظر بينها جميعا]، وبينت البنية المشتركة بينها وأصولها، والعلاقات التفريعية بينها وبين فروعها. ويمكن تمثيلها في الجدول الحملي التالي[1]:

الجدول 5

موضع الزيادة	موضع الفاء	موضع العين	موضع اللام
ا	جْ	لِ	سْ
ا	وْ	قِ	فْ
ا	جْ	رِ	يْ
ا	وْ	شِ	يْ

جاء لفظه علىالأ

ردت إلى الأصل وهي ف ه ء

و يوضح الدكتور بن لعلام مخلوف قائلا:﴿ وهكذا ينتهي هذا القياس إلى إدراج الفروع بل وحتى الشواذ في كثير من الأحيان تحت الأصول، وينفذ به النحوي من وراء التعدد والتنوع والاختلاف في الاستعمال إلى التجانس الخفي، فينتفي التناقض والفوضى والاضطراب في نظام هذه اللغة، وهذه غاية التنظير العلمي، الذي تسعى فيه النظرية إلى تفسير مايبدو متناقضا وحل الغموض، ورد اللاانتظام في الظاهر إلى نظام قد لا يكشف عنه ظاهر اللفظ والاستعمال، بل قد يوهمان بضده، ذلك لأن الاستعمال يصل معه التغاير والتعدد أحيانا إلى حد التناقض، وينكسر معه الإطراد إلى حد الفوضى

[1] ينظر: ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 100.

والعشوائية في الظاهر، إن هذا **القياس** طريقة ملائمة لاكتشاف نظام اللغة الخفي، إذ يبين التماثلات القائمة بين استعمالين ظاهرهما مختلف.»[1]

وهذا عين ما ذهب إليه ولتر، حين قال أن لاشيء أكثر متعة وإثارة للرياضي من اكتشافه وحدة وتطابق شيئين ينظر إليهما عادة على أنهما متمايزان، فإن العلم الرياضي كمايرى بونكاريه هو فن إعطاء الاسم نفسه لأشياء مختلفة، فمن« أعظم صفات العقل معرفة التماثل والاختلاف، فإذا رأى الشيئين المتماثلين علم أن هذا مثل لهذا فجعل حكمها واحدا»[2]و كلما« تصور الإنسان النظائر قويت معرفته بتلك الكلية» كما يقول ابن تيمية.[3]

إذ يعد القياس التناظري من أهم الوسائل الرياضية في اكتشاف البنى وخصائصها، فكثيرا ما يلجأ الرياضي في التوصل إلى مفاهيم معقدة وبنى خفية عن طريق القياس، وكما تتحدد العناصر الرياضية وفق النظام التقابلي من أجل الكشف عن التناظر والتكافؤ إن وجد، فإن الرياضي قد يقابل المجموعات والبنى مع بعضها البعض، بما يعرف بتطبيق مجموعة على مجموعة، فالقياس التناظري باعتباره نظاما تقابليا هو من أهم الآليات العقلية الاستنباطية، التي يعتمدها الرياضي في كشفه عن المفاهيم والبنى الرياضية، ومثل ذلك استنباطه للمفهوم المتعدد للمالانهاية فيما يخص المجموعات اللامنتهية.

فمن المسائل الرياضية التي« قد تهمنا كثيرا، معرفة عدد عناصر المجموعة، أو المقارنة بين مجموعتين من حيث عدد العناصر التي تشتمل عليها كل منهما .... والطريقة المستعملة هنا هي ..

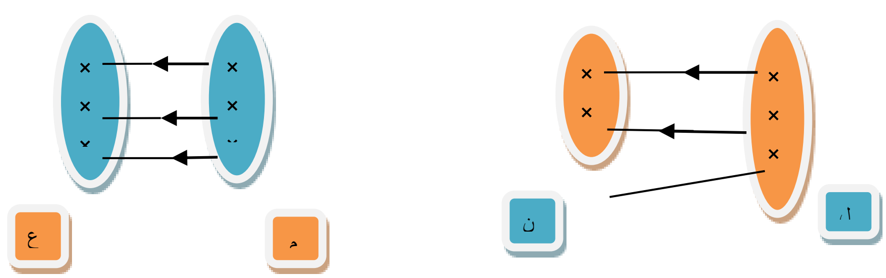
---

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 110

[2] الرد على المنطقيين، ابن تيمية، قدمه وضبطه: رفيق العجم، دار الفكر اللبناني، بيروت، ط1، 1993م، 112/2.

[3] الرد على المنطقيين، ابن تيمية،110/2.

طريقة التناظر Correspondance أو Bijection أي الطريقة المبنية على "**<u>علاقة واحد بواحد</u>**". قد تدخل مثلا إلى المقهى وتلاحظ أن حول كل طاولة شابا وشابة، فتستنتج مباشرة أن عدد الشبان يساوي عدد الشابات. إن طريقة التناظر هذه سهلة ويمكن تطبيقها مهما كانت عناصر المجموعات التي نريد المقارنة بينها: إذ يكفي أن نربط " أي نقيم علاقة" بين عنصر في مجموعة وعنصر آخر في مجموعة أخرى. حتى إذا استنفذنا جميع عناصر إحدى المجموعتين تبين لنا هل هما متساويتان، أو إحداهما أكبر من الأخرى، ذلك دون اللجوء إلى عملية العد.



وهكذا فالمجموعتان م، ع " متشابهتان" كما في الرسم: أما المجموعتان ل، ن فهما غير متشابهتين﴾[1]

ففي الاصطلاح الخاص بنظرية المجموعة لا يقال عن مجموعتين أنهما متساويتان إلا إذا كان كل عنصر في المجموعة الأولى عنصرا في المجموعة الثانية، فالمساواة هنا Egalité تعني الهوية. أما المجموعتان اللتان تشتملان على نفس العدد من العناصر، فيقال أن لهما نفس القوة أو هما متشابهتان Equipotents.[2]

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 97.96/1.

[2] ينظر: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 97/1. ولمزيد من التفاصيل حول المفاهيم الأولية لنظرية المجموعات يمكن الرجوع إلى:

وعبر نفس الآلية أي آلية التقابل التناظري، استطاع الرياضيون الكشف عن بنى رياضية غاية في الأهمية هي البنى النهائية والبنى اللانهائية أو ما لا نهاية، وهذه الأخيرة تنقسم في منظومة الأعداد الحقيقية إلى $-\infty$ و $+\infty$ أي اللانهايات المتناقصة واللا نهايات المتزايدة.﴿ فلنبدأ أولا بالمجموعات المتجاوزة اللانهاية، ولنشر قبل ذلك إلى المشكلة التي تطرحها المجموعات اللامتناهية" أي التي تتكون من عناصرلا نهاية لعددها"، كمجموعة الأعداد الطبيعية" 1،2،3،4،...."، ومجموعة الأعداد النسبية "أي الأعداد الموجبة والسالبة"، ولنقارن بينهما بالتناظر، هكذا:

$$\left.\begin{array}{l} 0.1.2.3.4.5.6.7...... \\ 0\ .\ 1.\ -1.\ 2.\ -2.\ 3.\ -3.\ 4\ .... \end{array}\right\}$$

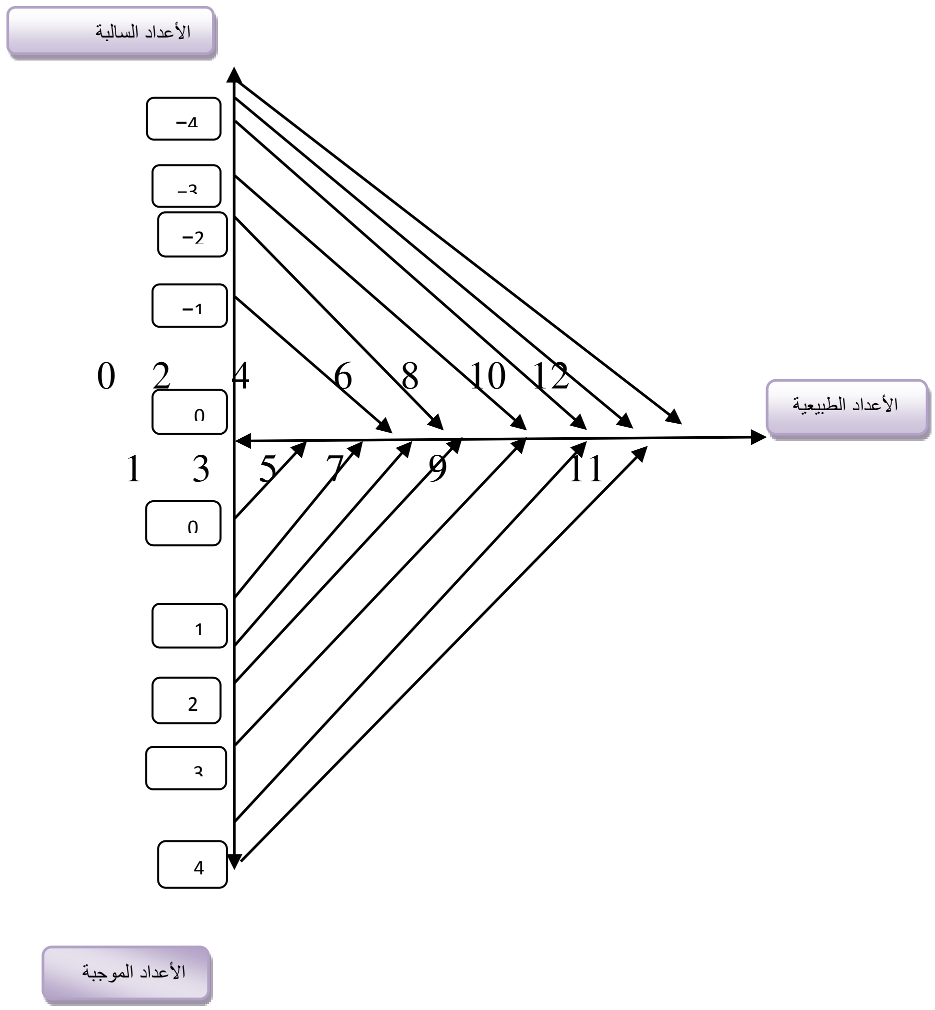
من الواضح ،إذن أنه يمكن أن نسير في إقامة "**علاقة واحد بواحد**" إلى ما لا نهاية له، الشيء الذي يعني أن هناك من الأعداد الطبيعية بقدر ما هناك من الأعداد النسبية، على الرغم من أن هذه ضعف تلك." الأعداد النسبية تكون موجبة تارة وسلبية تارة أخرى، أما الأعداد الطبيعية فلا علامة لها.﴾[1]

وحتى يتين لنا الأمر يقدم لنا الدكتور محمد عابد الجابري الرسم البياني التالي[2]:

Introduction à la théorie des ensembles, Paul Richard Halmos , traduction de J. Gardelle, mathématiques et sciences de L'homme , Gauthier-Villars , Paris,1967.

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 97/1.

[2] ينظر: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 98/1.



الشكل 37: القياس التناظري أداة استنباط واستدلال.

معلقا عليه في قوله:﴿وإذن، فمجموعة الأعداد الطبيعية الصحيحة الطبيعية وهي لا نهائية تناظر مجموعة الأعداد الموجبة والسالبة معا، وهي لا نهائية العدد أيضا، وبما أن هذه ضعف تلك فإن ذلك يعني أننا أمام نوعين من اللانهاية. وبالمثل يمكن إقامة التناظر بين مجموعة الأعداد الفردية، والأعداد الطبيعية" فردية وزوجية معا"، وبين الأعداد الكسرية والأعداد الصحيحة، وبين الأعداد الحقيقية كلها "

مختلف أنواع الأعداد ما عدا التخيلية" والأعداد الطبيعية وهي جزء منها .... **والنتيجة واحدة، وهي أن هناك أنواعا من اللانهايات.**﴾[1]

فالقياس الرياضي غير القياس الأرسطو طاليسي، هو تقابلي لا اندراجي، يقودنا إلى نتيجة جديدة لا نتيجة متضمنة في المقدمات المحمولة على بعضها البعض، إنه قياس خلاق، توليدي، وجريانه في الفكر الرياضي مماثل لما هوحاصل في اللسانيات العربية عند النحاة المؤسسين وعلى رأسهم الخليل، ونستغرب من الذين يرون في الفكر اللساني عند الخليل فكرا متأثرا بمنطق أرسطو، بينما هو فكر قائم على آليات ومفاهيم لا نجدها لا عند أرسطو و لا حتى في النموذج الرياضي عند إقليدس، فالقياس العربي في الدرس اللساني هو قياس رياضي من الدرجة الأولى؛ فكما اكتشف الرياضيون تلك البنى اللانهائية وغيرها من البنى الرياضية عبر إجرائهم القياس، فكذلك توصل الأولون عبر القياس التناظري إلى مجموعة من البنى البالغة التجريد،موجودة في العربية أوممكنة، بنى مجردة باطنية يقوم عليها الكلام لكنها لا تظهر فيه، بنى يتولد منها النهائي واللانهائي، إنها جزء من النظام الباطني للغة.

فإذا كانت البنية وفق المنظور الرياضي شكلا صوريا يستنبط رياضيا وفق التقابل التناظري، فهذا عين الاستنباط اللساني للبنى في أرقى صورها ومستوياتها، ونعني بذلك **[المثل]** التي توصل إليها العلماء الأولون عبر حمل الوحدات اللغوية على بعضها البعض في قياس تقابلي تناظري في جميع المستويات اللغوية، فمع أن اللسانيات البنوية جعلت من البنية موضوعها الأحادي الأوحد، إلا أن منهج تحليل دارسيها لها لا يرقى إلى مستوى علمائنا الأولين، حتى في أرقى ما توصلت إليه اللسانيات البنوية

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 98/1.

كلسانيات تجرديدية رياضية عند أفرام نعوم تشومسكي، فغاية البحث عند البنويين ﴿هو اكتشاف الوحدات التي تتكون منها اللغة وذلك بتحديد هويتها التي ليست عندهم إلا صفاتها الذاتية ثم ترتيبها، وهذا التصنيف بني على التمايز المتدرج من الجنس الأعلى إلى ما تحته وهو عندهم بنية﴾[1].إذ يدعونا الدكتورعبد الرحمن الحاج صالح إلى الانتباه إلى شيء مهم لم ينتبه إليه حتى﴿أصحاب المدرسة التوليدية هو أن التحليل البنوي هو من قبيل القسمة الأفلاطونية، وأهم صفة تتصف بها هذه القسمة هي اندراج الشيء في الشيء "Inclusion"، بينما التحليل العربي هو من قبيل القسمة التركيبية وهو إجراء شيء على شيء بتحقيق التناظر "Bijection"، والقياس في النحو العربي جوهره هذا الإجراء التنظيري، ولا تناظر في القسمة الأفلاطونية، ولذلك فالقياس العربي أرقى بكثير لأنه يكوّن دائما ما يسمى في الرياضيات الحديثة زمرة "Group". ﴾[2]

فالعلماء العرب لا يكشفون عن هوية الجزء وجنسه فقط بل عن﴿مكانته ودوره من المجموعة من أجزاء العبارة التي ينحصر فيها، فبذلك تتحدد هويته لا بإدراجه في فئة بسيطة بل ببنائه، أو بتركيبه في مجموعة مرتبة، لكل جزء منها موضع خاص يؤدي فيه عملا وضعيا خاصا. وهذه المجموعة بهذا المعنى الرياضي هو الذي يسمونه بابا وحدا وقياسا، ورسمه وتمثيله عندهم مثالا. ولكل مستوى من مستويات اللغة حدود خاصة به. ﴾[3]، ولنأخذ مثلا مستوى الكلم المتمكنة، فحدودها ومثلها في هذا المستوى من قبيل[**البناء]**، ويعنون بذلك أن **أجزاءها مبنية بعضها على بعض على مثال معين** بحيث

---

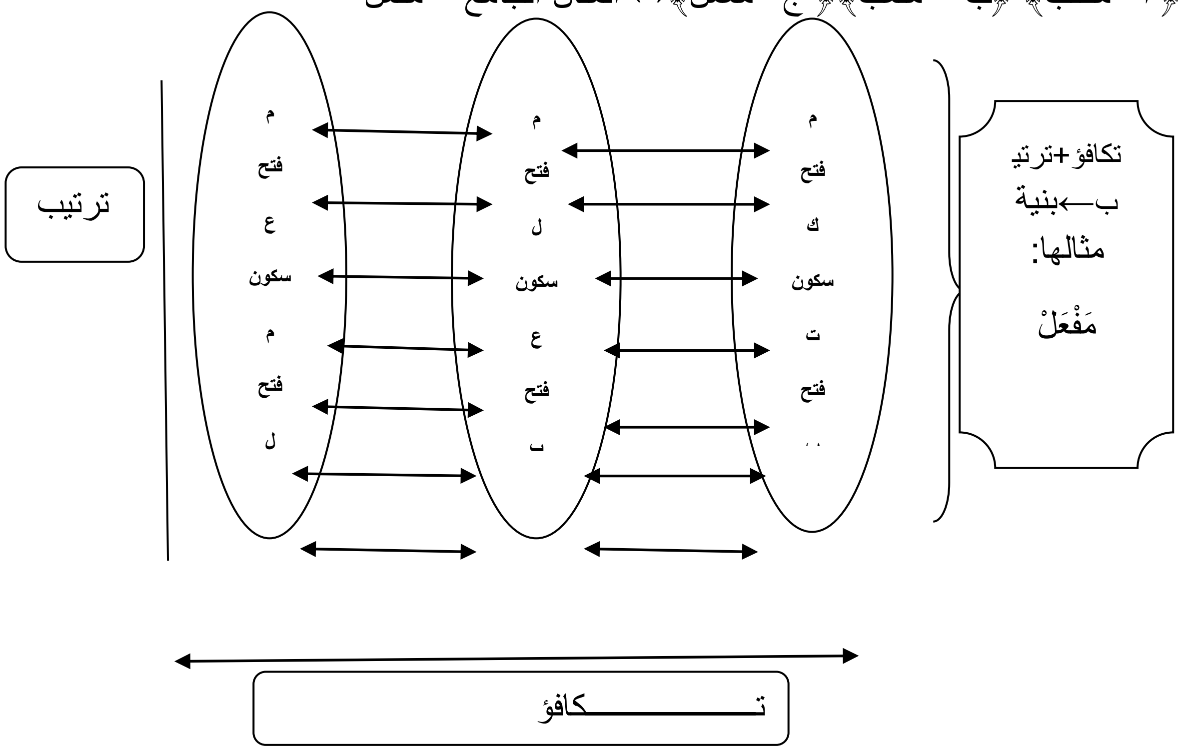
[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 41/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،42/2.

[3] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 2/ 38.37.

لا يمكن أن تحذف إلا بتلاشي الكلمة كلها. ويمكن أن تصور هذه العمليات الحملية في هذا المستوى هكذا[1]:

﴿ أ= مَكْتَبْ﴾ ﴿ب = مَلْعَبْ﴾﴿ ج= مَعْمَلْ﴾↔ المثال الجامع = مَفْعَلْ



فالمثال [مَفْعَلْ] هنا؛ هو نتيجة مستنبطة من عملية إجرائية هي القياس، تم من خلالها حمل الوحدات اللغوية الإفرادية على بعضها البعض، ومقابلتها وفق خطين الأفقي والعمودي، يتمثل الخط الأفقي في توالي الحروف الصوامت والصوائت كل في موضعه، في حين يتمثل الخط العمودي بمقابلة كل عنصر بنظيرة في المجموعة الأخرى، وهو الأمر الذي نبينه في الجدول الحملي التالي:

---

[1] ينظر: بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،38/2.

الجدول 6

مَ	كْ	تَ	بْ
مَ	لْ	عَ	بْ
مَ	عْ	مَ	لْ
مَ	فْ	عَ	لْ

البنية الجامعة: مَفْعَلْ

يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح:﴿ فالقياس والحد هنا ناتج عن انتماء كل من مكتب، وملعب، ... إلى جنس واحد هو اسم المكان من الثلاثي، وفي الوقت نفسه من تواجد عناصر على ترتيب معين في كل واحد منها، ولولا **الترتيب المعين** لما كان هناك قياس أوحد، ويؤدي هذا الحمل إلى **تجريد رياضي**، لا يكتفي فيه بتجريد الصفات المشتركة الذي ينتج منه الجنس " الفئة البسيطة" بل إلى **بنية مجردة** وهي مثال الكلمة وتمثل فيها المتغيرات برموز " ف/ ع/ ل" والثوابت بالبقاء على أصلها.﴾[1]

والقياس كأداة إجرائية سارية المفعول في جميع المستويات اللغوية عند الأولين؛ إذ يبين لنا الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح آلية استنباط الأولين للبنية العاملية في المستوى التركيبي، وهي بنية تقوم

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 39/2.

على مواضع اعتبارية تدخل فيها عوامل ومعمولات، كما قد تكون تلك المواضع فارغة، إذ يقول:﴿إن استنباط البنى والمثل عند النحاة الأولين وهو كالتالي:"لا تنسى أن الخليل كان من أبرز الرياضيين": يتولد الموضع " بهذا المعنى" من عمليتين اثنتين:

1. بحمل عبارة على عبارات أخرى من بنى جنسها لبيان تكافئها إن كان هناك تكافؤ.

2. بمقارنة ترتيب عناصر كل عبارة لاكتشاف الترتيب المشترك بينها، والتركيب بين هاتين العمليتين . وهو القياس التمثيلي العربي . ينتج منه المثال أو البنية المجردة التي تجمع بين هذه العبارات من حيث بنيتها ليس إلا. وهذا هو الجامع الذي يتعادل به الحكم... فمثال التركيب في مستوى الجملة المفيدة يتكون من: موضع العامل "ع" يدخل فيه الابتداء والنواسخ والفعل غير الناسخ والناسخ، وموضع المعمول الأول "م1" ويدخل فيه المبتدأ والفاعل" أو ما يقوم مقامهما"، وموضع المعمول الثاني "م2" ويدخل فيه الخبر والمفعول " أو ما يقوم مقامهما": وهي النواة. وتلحق بهذه النواة مواضع للعناصر المخصصة " خ" الحال والتمييز والمفاعيل الأخرى". ويمكن أن يرمز إلى هذه العناصر بالصيغة الآتية: **[﴿ ع←م1﴾+—م2] ±خ.﴾**[1]

لقد ذهب بعض الباحثين في الدرس الحديث، إلى أن أهم البنى المستنبطة في المستوى التركيبي هي بنية الجملة الفعلية في مقابل بنية الجملة الاسمية:

- فعل + فاعل ± مفعول به.
- المبتدأ + الخبر.

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 2/15،16.

وهذا صحيح، إذ تقوم الجملة العربية على نمطين ؛ نمط فعلي، ونمط اسمي، لكنها تقوم في الأساس على نمط بنوي كلي وأساسي، هو النمط العاملي، أو البنية العاملية، فنظرة الأولين للجملة العربية أعمق بكثير من الوصف الظاهري لها، بقيامها على بناء فعلي وبناء اسمي، إنما كشفوا لنا عن البنية التجريدية الجامعة لكلا النمطين، مما يحقق مفهوم البنية وفق المنظور الرياضي في أعلى صوره.

فلقد رأينا كيف أن البنية في الفكر الرياضي تتمحور أهميتها في جمع المختلف والمتباعد والمتنافر في مقابل جمعها للمتشابه والمتطابق، وبؤرة تمركز البنية كمفهوم رياضي في الفكر اللساني، يتمحور في هذه المثل التي استنبطها الأولون، ومثّلوها تمثيلا رياضيا ترميزيا، بما في ذلك هذه البنية العاملية، التي جمعت ما يبدو في ظاهره متباعدا، ونعني به نمط الجمل الفعلية، في مقابل نمط الجمل الاسمية، ولنوضح الأمر في الجدول الحملي التالي:

الجدول 7

عامل	معمول أول	معمول ثان
⦰	العمر	لحظات
إن	الحلم	أمل
كان	الفكر	راقيا
تعلم	⦰	الأدب
ارسم	⦰	وجهك
⦰	الوطن	أغنية
اضرب	⦰	ـه
اسمع	⦰	الصوت

فقد تبدو هذه الجمل في ظاهرها متباينة، مختلفة، لكنها تقوم على بنية لفظية كلية جامعة، فكلها تقوم على العامل والمعمول الأول والمعمول الثاني، غير أن طبيعة العوامل تحتلف من جملة إلى أخرى، فالعامل في الجملة رقم1 هو عامل الابتداء، المرموز له بالمجموعة الخالية، لأنه دلالة على خلو موضع العامل من العامل اللفظي، والأمر عينة في الجملة رقم6، وهذا العامل هو عامل معنوي، تقابله في الجدول عوامل لفظية ظاهرة هي النواسخ في الجملتين رقم 2 و3 والأفعال في الجمل رقم 4،5،7،8.

في حين يتمثل المعمول الأول في المبتدأ وذلك في الجملتين :1،6، وفي اسم الناسخ في الجملتين 2،3 وفي الفاعل المستتر المرموز له بالمجموعة الخالية، أي خلو موضع العامل من اسم ظاهر، وذلك في الجمل4،8،7،5، في حين يتمثل المعمول الثاني في خبر المبتدأ في الجملة رقم 1و6 وفي خبر الناسخ في الجملتين 2و3، وفي المفعول به في باقي الجمل، غير أن المفعول به في الجملة رقم 7 لم يأت على الأصل، بل جاء ضميرا متصلا.

فرغم التباعد الذي يبدو بين هذه الجمل في ظاهر بنيتها، إلا أن العلماء الأولين بإجرائهم العمليات الحملية، حيث تتقابل هذه التراكيب محمولة على بعضها البعض، استطاعوا أن يكشفوا التناظر القائم بينها، وهو البنية اللفظية العاملية التي تقوم عليها جميع تلك الجمل موضع التقابل والتناظر، إن القياس أداة إجرائية فعالة في الدرس اللساني سواء على مستوى البرهنة، كما رأينا ذلك سابقا، أين تحمل الأصول المقدرة للفروع على نظائرها من الوحدات اللغوية الأصلية التي لم تخرج إلى الاستعمال محوّلة مثلما نجد ذلك في الفروع، وفي الاتجاه المركزي كان القياس أداة فعالة في استنباط البنى الجامعة

للوحدات اللغوية، بنى غير ظاهرة في سطح اللغة، إنما هي جزء من النظام الباطني لها، يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح:﴿ حملنا كل هذه الجمل بعضها على بعض كما فعل سيبويه، وبذلك تظهر موازاة تامة بين العناصر لأن إجراء الشيء على ماهو بمنزلته حتى ولو كان مختلفا عنه تماما يكشف لنا البنية اللفظية الجامعة، أي التي يشترك فيها العدد اللانهائي من الجمل، وهذا النوع الذي يسميه النحاة في مستوى الجملة ههنا قياسا ومثالا وحدا وأصلا تبنى عليه وتتفرع عليه الفروع فهو بالنسبة للجمل كالبناء والوزن " والمثال" بالنسبة للكلمة﴾[1]

والقياس كعملية إجرائية كما يوضح لنا ذلك في مواضع كثيرة الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح، لا يعني مجرد حمل الوحدات بعضها على البعض في إطار تقابلي كيفما اتفق، إنما لهذه الأداة مجرى وسلوك منهجي، يتمثل في مقابلة كل عنصر بالعنصر المقابل وفق مراعاة عاملين هامين: عامل الترتيب وعامل الموضع، فجميع المثل التي تقوم عليها اللغة العربية، قائمة على عناصر لها مواضع، وعناصر تتركب فيما بينها وفق قانون الترتيب. فما﴿ البنية إلا مجموعة من المواضع مرتبة ترتيبا اعتباريا " غير مواز بالضرورة لتسلسل الكلام الملفوظ"﴾[2]

خامسا: المنظومة البنوية بين المنهج الرياضي الأكسيومي والمنهج اللساني الخليلي:

كنا قد تحدثنا في نقطة سابقة**[البنية موضوع للدراسة وصورة للمنهج]**، كيف يتقاطع الفكر الرياضي مع الفكر اللساني باتخاذه البنية موضوعا للدراسة، بعدما كانت الرياضيات تدرس المفاهيم الكمية، ورأينا كيف تحوّل موضوعها من الكميات إلى البنيات، كما تحدثنا كيف يتقاطع المنهج اللساني مع المنهج

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، الجملة في كتاب سيبويه، عبد الرحمن الحاج صالح،298/1.

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 124.

الرياضي في دمج موضوع الدراسة في المنهج، وذلك باعتبار المنهج اللساني نسقا استنباطيا كما نجد ذلك في المنهج الرياضي، والنسق الاستنباطي في حد ذاته منهج بنوي في الأساس، بحيث تتولد البنى النهائية وهي النتائج من البنى الأولية هي المقدمات عبر بنى وسطى هي القضايا الوسطى، وهذا يظهرلنا جليا إذا ما تأملنا ماهية المنهج الرياضي والمنهج اللساني باعتبارهما منهجين يسريان وفق نسق واحد وهو النسق الاستنباطي، غير أنه بالإضافة إلى هذا التقاطع البنوي بين الفكر اللساني والفكر الرياضي الحديث على مستوى الموضوع وعلى مستوى المنهج وعلى مستوى دمج الموضوع في المنهج، إذ صار المنهج الرياضي مجموعة من البنيات، وبعبارة أخرى شبكة من العلاقات والإجراءات، هناك تقاطع آخر بالغ الأهمية على مستوى البنية كصورة للمنهج، تقاطع لا يربط المنهج اللساني عند الخليل بمنهج إقليدس وهو يتحرك كنسق استنباطي فقط، بل كمنهج يتقاطع مع ذروة المنهج الرياضي المعاصر وهو **المنهج الأكسيومي**، هذا المنهج الذي حمل على عاتقه إعادة بناء صرح الرياضيات من جديد، ولمّ جميع النظريات الرياضية في الفروع المختلفة من جبر وهندسة وحساب وهندسة تحليلية، في بناء واحد؛ وذلك **أولا:** وفق المنظور المعاصرللرياضيات باتخاذها **البنية موضوعا**،إذ﴿إن الباحث الرياضي الذي يطبق المنهج الأكسيومي ينصرف بكامل اهتمامه إلى البنيات التي هي أدواته في العمل والبحث. وهكذا فبمجرد ما يتبين العلاقات التي تقوم بين العناصر التي يدرسها والتي تكفي . أي العلاقات . للحصول على بنية من أوليات معروفة، يصبح ماسكا بالجهاز الذي ينظم القضايا العامة

المتعلقة بجميع البنيات التي من هذا النوع، الشيء الذي ليس بإمكان الباحث، غير المستعمل المنهاج الأكسيومي، الحصول عليه إلا بعد بحث طويل ومضن عن أدوات أخرى ،غير البنيات.﴾[1]

ثانيا: باتخاذها **بنية المجموعات** النواة المركزية للفكرالرياضي المعاصر، نواة تشتق منها جميع النظريات الرياضية بفروعها المختلفة عبر نظام تدريجي، الأمرالذي تعرضنا إليه في الباب النظري، ونؤكد عليه مرة ثانية لأهميته في البناء الفكري، الذي نحن بصدده.

إذ يعود الفضل في إقامة الرياضيات كلها على أساس نظرية المجموعات في العصر الحديث إلى جماعة من الشبان بدأوا منذ أوائل الثلاثينيات من القرن العشرين في صياغة مختلف فروع الرياضيات صياغة أكسيومية على أساس نظرية المجموعات، ومنذ ذلك الوقت وهم يعملون متعاونين ينشرون أبحاثهم تحت اسم مستعار هو نيكولا بورباكي. تقول جماعة بورباكي في كتابها " أصول الرياضيات":﴿ والواقع أنه بينما كان الناس يعتقدون من قبل أن كل فرع من فروع الرياضيات يتطلب نوعا خاصا من الحدس يمده بمفاهيمه وحقائقه الأولية، الشيء الذي أدى، ضرورة، إلى تخصيص كل فرع من فروع الرياضيات بلغة رمزية تناسبه، فإننا نعرف اليوم أنه من الممكن، منطقيا، اشتقاق الرياضيات الحالية، كلها تقريبا، من مصدر واحد، **هو نظرية المجموعات**، ولذلك فإنه يكفي القيام بعرض مبادئ لغة رمزية وحيدة، وبيان كيف يمكن أن نعرض بواسطتها نظرية المجموعات، ثم بيان كيف تندمج في هذه النظرية فروع الرياضيات، الواحدة تلو الأخرى. إننا لا ندعي أن محاولتنا هذه ستبقى صالحة إلى الأبد، إذ من

---

[1] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،214/1. وينظر:
L’Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, p42 .

الممكن أن يتفق الرياضيون يوما على استعمال طرق أخرى في الاستدلال، لا تقبل الصياغة الأكسيومية التي نعتمدها هنا. وفي هذه الحالة سيصبح من الضروري توسيع قواعد الصياغة، هذا إذا لم يتطلب الأمر العدول تماما عن هذه الصياغة إلى طريقة أخرى. إن المستقبل وحده هو الذي سيقرر ما يجب القيام به».[1]

فالمنهج الأكسيومي يتخذ من بنية المجموعات مركزا تدور حوله الرياضيات، ونواة نشتق منها النظريات الرياضية، كما يتميز هذا المنهج بكونه جعل الفكر الرياضي يرتقي إلى أعلى مستويات التجريد، بالإضافة أنه قام باختزال الرموز إلى أقصى الحدود، فما يميز الفكر الرياضي المعاصر هو:

1. اتخاذه البنية موضوعا.

2. جعله المنهج بنية مركبة، بحيث تشتق من بنية المجموعات جميع البنى الرياضية.

3. جمع جميع النظريات والفروع الرياضية وفق منظور بنوي اشتقاقي .

.5 اختزال الرموز الرياضية بما يحقق الاقتصاد في العلم في أعلى مستوياته.

4. المستوى العالي التجريد للفكر الرياضي؛ ومن أهم أوجهه تجريد الرموز الرياضية في المستوى الأعلى من جميع المعاني الدالة عليها في المستوى الأقل تجريدا.

تقول جماعة بورباكي:«المنهاج الأكسيومي في معناه الأصلي ليس شيئا آخر سوى فن عرض النظريات بشكل يجعل من السهل تصور صياغتها بطريقة رمزية، ولا يتعلق الأمر هنا باختراع جديد،

---

[1] أصول الرياضيات، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،210/1. وينظر:
Eléments de mathématique , Nicolas Bourbaki, Livre1:Théorie des ensembles.

غير أن استعماله بشكل منهجي ومقنن كأداة للاكتشاف هو من بين المعالم الأصيلة للرياضيات المعاصرة. فإذا كنا بصدد تحرير أو قراءة نص مصاغ صياغة صورية رمزية فإن المهم، ليس إعطاء هذه الكلمة أو هذا الرمز، هذا المعنى أو ذلك، أو عدم إعطائها أي معنى، بل المهم، هو فقط، التقيد بقواعد الصياغة واستعمالها استعمالا سليما. وهكذا، فالعمليات الحسابية الجبرية نفسها، يمكن كما نعرف جميعا، أن تستعمل لحل مشاكل تدور حول الوزن" الكيلوغرامات" أو النقد " الفرنكات" أو حول أشكال هندسية كالقطع المكافئ، أو السرعات المتسارعة بانتظام. وتلك ميزة تنطبق، للسبب نفسه على كل نص﴿ = نظرية﴾ بعرض بالطريقة الأكسيومية.إن هذه الإمكانية التي يقدمها لنا المنهج الأكسيومي، إمكانية إعطاء مضامين مختلفة عديدة للكلمات أو المفاهيم الأولية لنظرية ما، هي ذاتها مصدر مهم لإغناء قدرة الرياضي... فإن المنهاج الأكسيومي يمكننا من تصنيف تلك الخصائص حسب البنيات التي تنتمي إليها، مع العلم بأن بنية واحدة يمكن أن تشمل كائنات رياضية مختلفة﴾.[1]

فالفكر الرياضي ومنهجه معروف بإطاره الرمزي والتجريدي والعمومي، فهذا ليس بجديد، كما توضحه جماعة بورباكي، لكن الجديد في الارتقاء بتلك الصياغة وبالفكر الرياضي إلى أعلى مراتب التجريد والعمومية، من مستوى تكون فيه الرموز دالة على مفاهيم وكائنات رياضية معينة، إلى رموز تدل على معاني أعم وأشمل تندرج تحتها مفاهيم وكائنات وبنيات رياضية متعددة، بل يصل مستوى التجريد إلى الحدود القصوى في الفكر الرياضي عندما يعزل الرمز عن المعنى، بحيث تندرج مثلا تحت مفهوم

---

[1] أصول الرياضيات، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،210.209/1. وينظر:
Eléments de mathématique , Nicolas Bourbaki , Livre1: Théorie des ensembles.

المتوالية جميع العناصر الكونية أوالعقلية، الواقعية أو المتصورة، إنها الرياضيات لغة الثوابت والمتغيرات، لغة الرموز التي تتدرج تحتها ما لا نهاية من الكائنات والبنيات.

والحقيقة أن المنهج اللساني رغم ما فيه من رموز وتمثيل، لا يرقى أبدا إلى مستوى الترميز أوالتمثيل في الرياضيات الأكسيوماتيكية، لكن ما يهمنا هنا، هو البعد التجريدي لكلا المنهجين، والمنظور البنوي الفعال فيهما، بحيث تتدرج البنى فيهما وفق **تسلسل هرمي** من الأعلى تجريدا إلى الأقل تجريدا، إلى ما هو أدنى داخل نفس الإطار العقلاني المجرد، وما يهمنا كذلك كنقاط تقاطع بين المنهجين هو اعتماد كلا المنهجين على بنية نواة تتفرع منها جميع البنى.

فلنحاول مع جماعة بورباكي﴿ تمثل صرح العالم الرياضي كله، متخذين من التصور الأكسيومي دليلا ومرشدا، من المؤكد أننا لا نجد في هذا الصرح ذلك الترتيب التقليدي الذي يقتصر، مثله مثل التصنيف القديم لأنواع الحيوانات،على تصنيف النظريات على أساس تشابه مظاهرها الخارجية، وهكذا، فبدلا من الجبر والتحليل، ونظرية الأعداد، والهندسة، التي كان ينظر إليها كفروع يسكن كل منها بيتا خاصا به، ويتمتع باستقلاله، سنجد مثلا نظرية الأعداد الأولية جنبا إلى جنب مع نظرية المنحنيات الجبرية، كما نجد الهندسة الأوقليدية مرتبة مع المعادلات التكاملية. أما مبدأ هذا التنظيم الجديد، لفروع الرياضيات، فليس شيئا آخرغير **مبدأ ترتب البنيات تراتبا هرميا متدرجا**، يسير من البسيط إلى المركب، من العام إلى الخاص.﴾ [1]

---

[1] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،215.214/1. وينظر: L'Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, p43.

يتمثل مبدأ تراتب البنيات تراتبا هرميا متدرجا في قول جماعة بورباكي:﴿ .. **وهكذا نجد في مركز الصرح الرياضي العام، الأصناف الكبرى من البنيات، البنيات . الأم، إذا صح التعبير، وكل صنف منها يقبل تنوعا كبيرا، فإلى جانب البنية العامة، أو البنية الأم، التي تنبني على أقل عدد من الأوليات، هناك بنيات أخرى فرعية نحصل عليها بإضافة أوليات أخرى إلى هذه البنية العامة، الشيء الذي تترتب عنه نتائج جديدة وفيرة، وهكذا فنظرية الزمر المؤسسة على أوليات عامة صالحة لجميع أصناف الزمر... وهكذا أيضا نميز في المجموعة المرتبة بين مجموعات كلية الترتيب، ومجموعات جيدة الترتيب... وإذا نحن ابتعدنا قليلا عن هذا المركز، وجدنا بنيات يمكن أن نطلق عليها اسم[البنيات المزدوجة]، وهي بنيات تنتج عن المزاوجة بين بنيتين أو أكثر من البنيات . الأم، مزاوجة قوامها، لا مجرد التجميع والتراكم،" الشيء الذي لا يأتي بأي جديد"،بل التأليف العضوي الذي هو عبارة عن عملية دمج، تتم بواسطة أولية جديدة واحدة أو أكثر، تشد البنيات المتزاوجة بغضها إلى بعض شدا متينا، ... وبعيدا عن هذا أو ذاك، تبدأ في الظهور[النظريات الخاصة]، بمعنى الكلمة، النظريات التي تنتج من إعطاء فردية متميزة خاصة لعناصر المجموعة المدروسة، العناصر التي تبقى غير محددة المحتوى داخل البنيات الأم، وهنا نلتقي مع فروع الرياضيات الكلاسيكية: الدوال التي يكون متغيرها عددا حقيقيا أو مركبا،الهندسة التفاضلية، الهندسة الجبرية، نظرية الأعداد، لقد فقدت الآن هذه الفروع ، أو النظريات ، استقلالها الذي كانت تتمتع به من قبل" = قبل الصياغة الأكسيومية"، وأصبحت عبارة عن " ملتقى الطرق" تتقاطع فيه وتتبادل التأثير، عدة بنيات أكثر عمومية**﴾.[1]

---

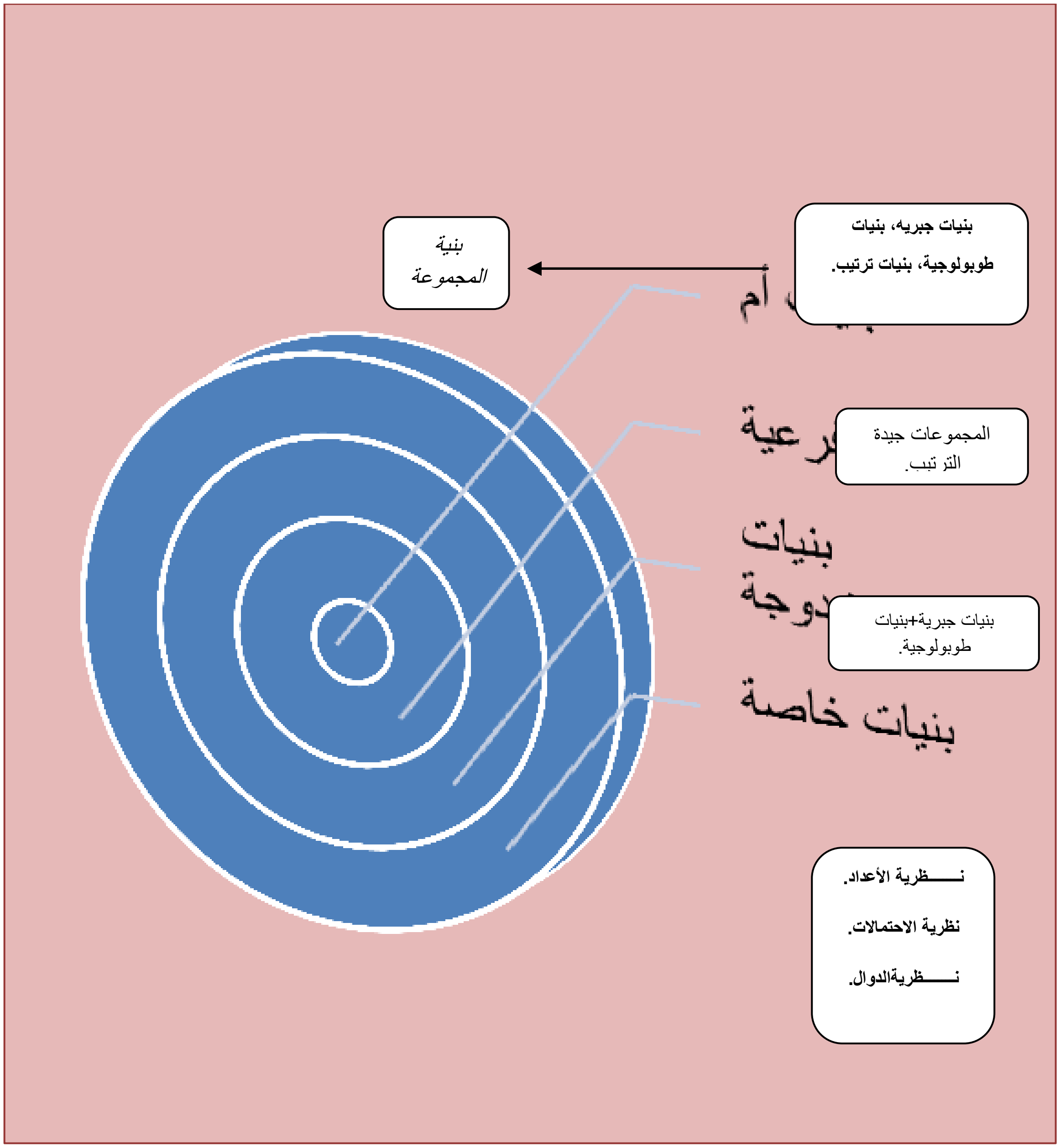
[1] الهيكل المعماري للصرح الرياضي، نيكولا بورباكي، ترجمة محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، دراسات ونصوص في الابستيمولوجيا المعاصرة،216/1. 217. وينظر: L'Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, pp43-44 .

وهكذا يتبين لنا؛ أن المنهج الأكسيومي بعد أن جعل بنية المجموعات هي البنية النواة في الفكر الرياضي، بحيث تشتق منها جميع البنى الرياضية باختلافها وتشعبها، وذلك عبر نظام تدريجي، يوضح لنا الخطاب أعلاه، النسق الدائري لذلك العمل التوليدي للبنى الرياضية، فهناك في المركز البنى الأم ممثلة في نظريات المجموعات بكل مستوياتها وأنواعها، وأرقى صورة لنظرية المجموعات هي الزمرة لتكون الزمرة هي نواة بنية المجموعات، لتتولد من هذه البنيات المركزية أوالبنيات الأم مجموعة من البنيات الفرعية، فمن نظرية الزمرة الأصلية تتولد لنا الزمر النهائية والزمر اللانهائية وأنصاف الزمر، ومن المجموعات المرتبة تتولد لنا مجموعة مرتبة ترتيبا كليا، ومجموعات جيدة الترتيب، فالأولى هي المجموعات التي يمكن أن نقارن فيها بين أي عنصر من عناصرها" والتي تحضع لمثل الترتيب الذي نرتب به عادة الأعداد الصحيحة أو الأعداد الحقيقية"، أما الثانية وهي تحظى باهتمام كبير من طرف الرياضيين، فقد سميت مجموعات جيدة الترتيب، لأن كل مجموعة جزئية فيها تتوفر على عنصر أصغر من جميع عناصرها الأخرى" يكون مقامه كمقام الصفر بالنسبة إلى الأعداد الصحيحة"[1] وإذا نحن ابتعدنا من هذه النواة المركزية من البنيات وما ينتج عنها من بنى فرعية، نجد أنفسنا أمام نوع ثان من البنيات هو البنيات المزدوجة، وهي الأخرى تقوم على الدمج بين بنيتين مركزيتين أو أكثر، [2 بنيات أم أو أكثر]، وهو دمج بنوي فعال يؤدي بنا إلى بنى جديدة، ليست بنى هي تحصيل حاصل، إنه دمج عضوي بنوي، وليس دمجا تراكميا، لنكون في المستوى الثالث أمام البنى الرياضية المعروفة وهي بنى رياضية خاصة نحو: نظرية الأعداد، و نظرية الدوال، و نظرية الاحتمالات، وغيرها من البنى

[1] ينظر: تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 216،215/1 .

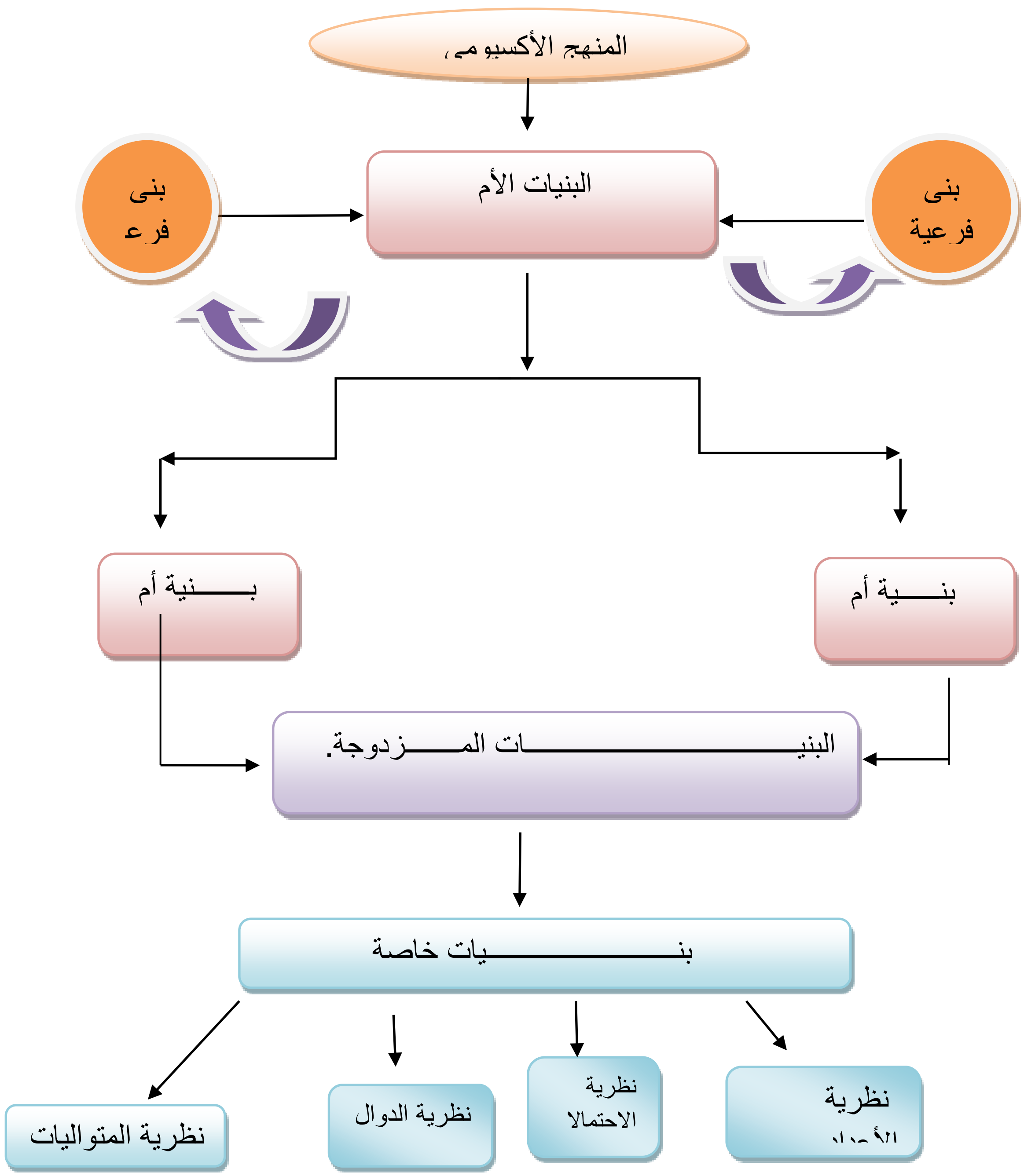
الرياضية، وهي بنى تتميز بكونها أقل تجريدا من البنى الأم أو من البنى الخليطة أو المزدوجة، وهي أقل تجريدا لأن عناصرها تحيل على معنى بعينه، وهو معنى رياضي خاص، في حين أن عناصر البنى الأم أو الفرعية، أو البنى المختلطة هي عناصر بالغة التجريد لا تحيل إلى مفهوم ومدلول معين، لذا راحت مجموعة بورباكي تقول أن تلك البنى الخاصة فقدت استقلاليتها بانتمائها إلى فرع رياضي معين، بل أصبحت تلك النظريات الرياضية، مفترق طرق تتقاطع فيها الكثير من البنيات العامة، وعلى هذا الأساس كانت﴿ نظرية الأعداد الأولية جنبا إلى جنب مع نظريات المنحنيات الجبرية، كما نجد الهندسة الأوقليدية مرتبة مع المعادلات التكاملية.﴾[1] فوجود هذه النظريات الرياضية جنبا إلى جنب على أساس البنى الأم المتولدة منها﴿ فمن البنيات الرياضية المهمة: البنيات الأم وهي بنيات أساسية، منها تتفرع بنيات أخرى، لا يمكن أن ترتد إلى بعضها، وهذه البنيات الأم هي: **البنيات الجبرية** التي تشكل الزمرة نموذجها الأصلي، **بنيات الترتيب** ... بنيات **طوبولوجية**وهي تمدنا بصياغة رياضية مجردة للمفاهيم الحدسية المتعلقة بالجوار والاتصال والحدود التي تخص إدراكنا للمكان.﴾[2] ويمكننا توضيح تشكل هذه البنى الرياضية في مستوى دائري في الرسم التالي:

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 143/1.
[2] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 144.143/1.



الشكل 38: النسق الدائري للبنى الرياضية في المنهج الأكسيومي

كما يمكننا توضيح آلية تفريع واشتقاق البنى وفق هذا المنهج الرياضي المعاصر، حتى نتبين أوجه التقاطع بينه وبين المنهج اللساني الخليلي في المخطط التوضيحي التالي:



الشكل 39: البنية في المنهج الأكسيومي

وإذا ما تأملنا هذا المخطط؛ انطلاقا مما قدمته جماعة بورباكي، لتبيّن لنا أن البنى الرياضية في هذا المنهج الرياضي هي بنى متدرجة التجريد، بنوية الشكل، اشتقاقية المبنى، بحيث تتولد من البنى الأم والتي تعد نواتها بنية المجموعات وتحديدا بنية الزمرة . البنى الفرعية، وهذه البنى الفرعية تشترك مع البنى الأم في ذات المستوى التجريدي، وهو المستوى التجريدي الأعلى الأعم والمركزي، لتتولد لدينا مجموعة البنى المزدوجة من التركيب والدمج بين بنيتين أو أكثر من بنى الأم، وهذه البنى أقل تجريدا من البنى العامة، لنكون في المستوى التجريدي الأدنى أمام ما يعرف بالبنى الخاصة، أو النظريات الرياضية كما نعرفها في الرياضيات الكلاسيكية، مع فارق أنها باتت لا تنتمي إلى فروع رياضية مختلفة، بل هي نظريات تتقاطع في ذات البنى الأم، ومشتقة من نواة مركزية هي بنية المجموعات في أرقى صورها، المتمثلة في الزمرة باعتبارها بنية جبرية تمثل النموذج الأصلي للبنى الجبرية وللبنى الأم في المنهج الأكسيومي. لكن ترى فيما يتقاطع هذا المنظور البنوي الرياضي الأكسيومي مع المنظور اللساني الخليلي؟

في الحقيقة دعنا نقول أنه ليس تقاطعا، بقدر ما هو تقارب إلى حد ما؛ فإذا ما تأملنا النسق اللساني باعتباره نسقا استنباطيا، وتأملنا جيدا النظرية اللسانية عند الأولين، خاصة مسلكها الثاني في الاستنباط السابق شرحه وبيانه . والذي تتولد فيه البنى اللغوية كبنى مجردة من الأصول الوضعية العامة، وصولا إلى الفروع ككيانات مجردة، قد تخرج إلى الاستعمال، وقد تهمل، أو وصولا للوحدات اللغوية المجردة المطابقة لأصولها، باعتبارها هي الأخرى قضايا نهائية يتوصل إليها اللساني عبر آلية اشتقاق البنى من البنى الأم الأصول الوضعية العامة، هذه الوحدات اللغوية النهائية ذات الطابع التجريدي، قد

تخرج إلى الاستعمال كماهي مطابقة لصورها الخاصة والعامة، وقد تخرج مغيّرة، محوّلة " الفروع المستعملة"، و قد تهمل فلا تخرج أصلا لا مطابقة ولا مغيّرة، وما يهمنا في هذا المسلك الاستنباطي هو الجزء الرئيسي فيه، أي مرحلة الاستنباط التي يتوصل فيها اللساني إلى الوحدات اللغوية باعتبارها وحدات بنوية مجردة، قبل أن ينتقل إلى المرحلة الثانية وهي مرحلة تطبيقية،إذ نجد فكر اللساني فكرا يتقاطع مع الرياضيات التجريدية البحتة، كما يتقاطع مع الرياضيات التطبيقية، وما يهمنا الآن رياضيات اللساني البحتة، التي تتجلى في أقوى صورها في المسلك الاستنباطي الثاني للنسق اللساني في مرحلته الأولى.

تتمثل أوجه التشابه بين المنهج الأكسيومي وبين المنهج اللساني الخليلي في النقاط التالية:

أولا: إذا اعتبر المنهج الأكسيومي أن البناء الرياضي كله يقوم على بنية أساسية واحدة، هي بنية المجموعات، والتي تعد نواة تشتق منها جميع القضايا والبنى الرياضية، فالمنهج اللساني الخليلي، يقوم هو الآخر على بنية مركزية تمثل مجموعة ذات بنية أي ذات نظام، هي بنية الأصل والفرع، وتحديدا **مجموعة الأصول الوضعية العامة**، التي تمثل النموذج الأصلي لتلك المجموعة النواة، كما تمثل الزمرة النموذج الأصلي للبنى الجبرية باعتبارها **[بنيات أم]**.

إذ ﴿يستمد ترتيب المقولات قيمته من معيار الأصول والفروع، باعتبارها كلية من الكليات التي تحكم بنية العربية، تشد مفرداتها وتراكيبها، وألفاظها، ودلالاتها في نسق متماسك، وهذا المعيار نظام يسري

في جسم العربية فيغترق كل ظواهرها حتى إنه لمن منطق الأشياء أن يحتفل النحو به،ويخصص لها حيزا في وصفه للسان العرب.﴾[1]

هذا ويتضح بهذه﴿ الأوصاف الفوائد الكبيرة التي ترتبط بنظرية الأصل والفرع واللجوء إلى هذين المفهومين في تفسير كثير من الظواهر اللغوية، فقد بني النحو العربي كله تقريبا على هذين المفهومين، كما تصوروهما، فاللغة عندهم كلها أصول وفروع، وتوزيع عناصر اللغة إلى أصول وفروع هو **بنيتها الأساسية** إلى ما هو نواة وما هو متولد عنها، ولكن الأهم في ذلك أن وجود الفروع يقتضي القدرة على إيجادها، وهي القدرة على التصرف بالانتقال من العناصر الأولية إلى الوحدات المتولدة عنها، **وإجراء العمليات التحويلية لتفريع الفروع وهو نوع من الحساب علىالوحدات اللغوية**، وقد برع فيه النحاة العرب منذ أقدم العصور... وخلاصة القول في الأصالة والفرعية أنها هامة جدا إذ يمكن أن يتأول الأصل والفرع من الناحية المنطقية الرياضية.﴾ [2]

فبنية الأصل والفرع هي سارية المفعول في جسم العربية، في جميع مستوياتها، بما في ذلك مستواها التجريدي، ومستواها الحسي، وما يهمنا في هذا الموضع مستواها التجريدي، حيث تتشكل الأصول الوضعية العامة كنواة أساسية تشتق منها الأصول الوضعية الخاصة ومنه الفروع كوحدات مجردة.

وكما تعد هذه **[البنى الأم]** الأساس الذي تتفرع منه **[البنى الفرعية]**، بإدخال عناصر أولية على البنية الأم باعتبارها بنية أصلية، بحيث لا يتغير شكل البنية بالكلية، وتبقى هذه البنى الفرعية في ذات المستوى التجريدي العام الذي تدور فيه البنى الأصلية، الأمر عينه يحصل في النسق اللساني، فمن

---

[1] الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، ص" 112.111".

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 155.154".

البنى الأصلية الكلية تشتق البنى الفرعية، هذه البنى التي تتقاطع مع بناها الأصلية في ذات المستوى التجريدي العالي، غير أنها بنى تابعة مبنية على الأصول الوضعية العامة أو على البنى الأم بتعبير الفكر الرياضي. مثال ذلك: تقوم الجملة العربية . كما رأينا سابقا . على بنية كلية جامعة هي **[البنيةالعاملية]**، صاغها لنا الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح صياغة رياضية دقيقة: ع + م1± م. هذه البنية الأصلية التي تشكل نواة البنية التركيبية في اللغة العربية، لها ما يقابلها من بنى فرعية هي بنى مجردة، وهي عالية التجريد مثل البنى الأصلية المتفرعة عنها، تتدرج تحتها هي الأخرى العديد من الجمل المجردة في ذهن المتكلم العربي أوالمستعملة في الواقع اللغوي.

وكما تقوم البنى الفرعية المجردة في الفكر الرياضي المعاصر ببنائها على البنى الأم أي البنى الأصلية، وذلك بإضافة عناصر أولية على البنى الأم، الأمرعينه يحصل في بناء البنى الفرعية على الأصول الوضعية الكلية في بناء اللغة العربية، الأمر الذي عبر عنه الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح رياضيا فيما يخص المستوى التركيبي بـ:[﴿ع ← م1± م2﴾ ±خ]، فهذه بنية فرعية، ذات صياغة رياضية تشمل جميع البنى الفرعية المبنية على البنية العاملية الأم أو البنية النواة، بإدخال عناصر أولية هي المخصصات أو ما يعرف بالمتممات؛ المتمثلة في جميع المفاعيل ما عدا المفعول به لأنه يمثل محورا في البنية النواة، فهناك نموذجان أصليان للبنية النواة:[ع + م1] و [ع+م1+م2]، تدخل المخصصات أو ما يعرف بالمتممات على هذه النماذج الأصلية باعتبارها بنى مركزية في المستوى التركيبي، هذه المتممات كما قلنا هي جميع المفاعيل ماعدا المفعول به، فهو جزء محوري في النواة، ومنها النعوت، والحال، والتمييز، وجميع التوابع كالمعطوفات والإضافات وغيرها من الكائنات

اللغوية النحوية، مما يشكل لنا مجموعة من البنى الفرعية، تتجلى لنا بوضوح في المستوى التجريدي الأقل وهو مستوى البنى التركيبية العامة، المندرجة تحت البنى الأصلية الكلية أو الأعم؛ ونعني بها بنية الجمل الفعلية في مقابل بنية الجملة الاسمية، يقول ابن هشام الأنصاري:﴿ الجملة عبارة عن **[الفعل وفاعله]** كقام زيد، و**[المبتدأ والخبر]** ... وما كان بمنزلة أحدهما، نحو:"ضُرب اللصُ" و" أقائم زيدان"، و"كان زيد قائما" و"ظننته قائما"﴾[1] فهاهو ابن هشام يوضح لنا البنى الأصلية العامة للجملة وما يقابلها من بنى فرعية عامة في قوله وما كان بمنزلة أحدهما، أي بمنزلة النموذجين الأصليين: نموذج الجملة الفعلية، ونموذج الجملة الاسمية، ولنمثل ذلك في الجدول التالي:

الجدول 8

البنى الأصلية الكلية والعامـــــة.	البنى الفرعيـــــــــة
عامل + معمول أول.	عامل + معمول أول+ مخصصات.
عامل + معمول أول + معمول ثاني.	عامل + معمول أول + معمول ثان+ مخصصات.
فعل + فاعل.	فعل + فاعل+ نعت.
فعل+ فاعل + مفعول به.	فعل + فاعل+ مفعول به+ حال.
فعل + فاعل+ مفعول به.	**فعل + فاعل + مفعول به+ حال+ جار + مجرور.**
فعل مبني للمعلوم+ فاعل+ مفعول به .	فعل مبني للمجهول+ نائب فاعل.
فعل + فاعل + مفعول به.	فعل + فاعل+ مفعول به + تمييز.
الابتداء + مبتدأ + خبر.	الناسخ + اسم الناسخ + خبر الناسخ.
الابتداء + مبتدأ + خبر.	الابتداء + المبتدأ + الخبر+ مضاف إليه.

[1] مغني اللبيب عن كتب الأعاريب، ابن هشام الأنصاري، 505/2.

وقيام اللغة العربية على الأصول الوضعية العامة لا يقتصر على المستوى التركيبي، بل هي سارية المفعول في جميع المستويات اللغوية، غير أن المستوى التركيبي في نظام اللغة العربية يقوم على **نوعين من البنيات الأم**: **أولا:** البنية اللفظية الكلية والمتمثلة في البنية العاملية: [ع + م1±م2]، فتحت هذه البنية يندرج عدد لا نهائي من الجمل العربية، بجميع أنواعها الاسمية والفعلية، وهذه البنية تتشكل في أعلى مستوى تجريدي للغة العربية. **ثانيا:** يتمثل النوع الثاني من بنيات الأم في الأصول الوضعية العامة التي تخص إما الجملة الاسمية أو الجملة الفعلية، فتحت النمط الفعلي تتدرج الجمل الفعلية، وتحت النمط الاسمي تندرج الجمل الاسمية.

وكما نجد البنية اللفظية الكلية لها ما يقابلها من بنى فرعية، كذلك للنوع الثاني من الأصول الوضعية العامة ما يقابله من البنى الفرعية، غير أن هذه البنى الأصلية هي أصول وضعية عامة، والأصول الأولى هي أصول أعم، كما أن هذا النوع من البنيات يأتي في المرتبة الثانية في المستوى التجريدي، فهي أقل من المستوى التجريدي للبنى اللفظية الكلية، فهذه الأخيرة أصلية كانت أم فرعية هي ذات مستوى تجريدي أعلى من الأصول الوضعية التي تخص أنماط الجمل الاسمية في مقابل الجمل الفعلية. إذ تندرج الجمل الاسمية والفعلية تحت تلك البنية اللفظية الجامعة.

ومنه فإن البنيات الأم في المنهج الرياضي تتقاطع مع البنيات الأم الأولى في المستوى التركيبي، لا مع النوع الثاني، وذلك لأن أساس البنيات الأم في المنهج الرياضي عدم **الارتداد إلى غيرها من البنى،** في حين أن النوع الثاني من البنيات الأم في المستوى التركيبي ترتد إلى النوع الأول، وقد أطلقنا عليها مصطلح **البنية الأم؛** وذلك لأنها مصدر اشتقاق لكثير من البنى اللغوية، وتعمل ذات العمل الذي

تعمله البنية الكلية، بالإضافة أن هذه البنية الكلية تخص المستوى التركيبي، في حين أن الأصول الوضعية العامة تحتل موقع البنيات الأم الوحيدة في باقي المستويات اللغوية، ومنه نجدها تتقاطع في باقي المستويات اللغوية مع مفهوم البنيات الأم في المنهج الرياضي، لكونها لا ترتد إلى بنيات تجريدية أعلى منها، كما أنها تتفرع عنها البنى الفرعية كما تتفرع البنى الفرعية من البنى الأم في المنهج الرياضي، وهذا جار في جميع المستويات اللغوية، نوضح ذلك في الجداول التالية:

المستوى الفونولوجي:

الجدول 9

البنــــــــــــى العامة	البنــــــــــى الفرعية
الأصل في الأصوات الوصل.	الفرع في الأصوات الفصل.
الأصل أن ينطق كل حرف من مخرجه وبصفاته.	الفرع أن يخرج الحرف من مخرج آخر،أو يكتسب صفات حرف آخر.

المستوى الإفرادي:

الجدول 10

البنــــــــــــى الأصلية	البنــــــــــــى الفرعية
صيغ أصلية: [مَفْعُوْلٌ ، فاعل، يَفْعِلٌ]	صيغ فرعية: [مَفُعْلٌ. فاعٍ، يَعِلُ]
أصلالاشتقاق: [ق . و . ل]	**اسم الفاعل[قائل]،اسم المفعول[مَقُوْلٌ].**
الأصل في الأسماء الإفراد .	الفرع في الأسماء التثنية والجمع.
الأصل في الأسماء التذكير.	الفرع في الأسماء التأنيث.
الأصل في الأسماء التنكير.	الفرع في الأسماء التعريف.
الأصل في الأفعال البناء.	الفرع في الأفعال الإعراب.
الأصل في الأفعال الدلالة على الحدث والزمان.	الفرع في الأفعال الدلالة على الزمن دون الحدث

المستوى الدلالي:

الجدول 11

البنــــــــــــى الأصلية	البنــــــــــــى الفرعية
الأصل في الكلمة دلالة اللفظ على المعنى الوضعي.	الفرع في الكلمة دلالة اللفظ على معنى سياقي، أو معنى مقامي.
الحقيقة ما أقر في الاستعمال على ما دل عليه اللفظ في أصل الوضع.	دلالة الجملة على معنى مقامي، أو معنى مجازي.

فهذه جملة من القواعد تعتبر﴿عنوانا على الباب ولم يؤت بها ههنا محصاة محصلة محاطة بها، بل جيء بها للاستدلال على طريقة النظر في تجريد الأحكام من المسائل، والضوابط من المثل، وعلى صدور النحو . في قراءته للسان العرب . عن مرتفق مكين ونظام محكم يصنف المفردات والظواهر إلى أصول ثابتة ومتناولة قبلا بالوضع، وفروع منحدرة منها ومتنامية تتولد عنها ظواهر جديدة وتتوسع، وتمتد إلى آفاق الاستعمال المختلفة التي تتنزع فيها مذاهب القول، ولكنها تظل وفية لأوضاع الواضع ملتزمة بأقيسته غير تاركة أصله ولا ناسخة شرعه.﴾[1]

<u>ثانيا:</u> كما يقوم المنهج الأكسيومي على بنى مجردة، فبنى المسلك الثاني في النسق اللساني الاستنباطي هي كذلك بنى مجردة سواء أكانت أصولا وضعية كلية، أم أصولا وضعية عامة، أم أصولا وضعية خاصة، وصولا إلى بناء الفروع ككيانات مجردة، إذ يتسم النسق اللساني ﴿ بالشمول ... أما العنصر الثاني من الشمول فهو تجريد الثوابت، ويكاد النشاط النحوي كله يكون من قبيل تجريد الثوابت، فلقد جرد النحاة الأصل والفرع... فأما الأصل فقد يكون أصل وضع، أو أصل قاعدة، وأصل الوضع يمكن أن يكون أصل حرف أو أصل كلمة أو أصل جملة﴾[2]

<u>ثالثا:</u> كما يتم انتقال البنى الرياضية في المنهج الأكسيومي وفق البناء الهرمي المتسلسل، من بنى أم إلى بنى فرعية، إلى بنى مزدوجة إلى بنى خاصة، الأمر عينه في النسق اللساني عند العلماء الأولين، إذ تنبني البنى اللغوية في الذهن كما تنبني البنى الرياضية وفق بناء هرمي، وذلك ببناء الوحدات اللغوية من أصول وضعية كلية أو أصول وضعية عامة إلى الأصول الوضعية الخاصة إلى الفروع.

---

[1] الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، ص 119.

[2] الأصول، تمام حسان، ص 58.

وكما يتم الانتقال في ذلك البناء الهرمي للبنى الرياضية من مستوى تجريدي أعلى يخص البنيات الأم والبنى الفرعية إلى مستوى تجريدي أقل يخص البنيات المزدوجة، إلى مستوى تجريدي أدنى يخص البنى الخاصة، الأمرعينه يحصل في الفكر اللساني؛ إذ يتم الانتقال من مستوى تجريدي أعلى خاص بالأصول الوضعية الكلية وما يقابلها من فروع كلية مجردة، هي في ذات المستوى التجريدي لبناها الأصلية، إلى المستوى التجريدي العالي، وهو أقل درجة من البنى الكلية، إنه مستوى الأصول الوضعية العامة وما يقابلها من بنى فرعية، إلى مستوى تجريدي خاص وأقل تجريدا هو مستوى الأصول الوضعية الخاصة، فمن الأصول الوضعية الخاصة ما قدمه سيبويه في قوله:﴿ وإنما الأصل قيْوُوم وديُوور، لأنهما **بنيا** على فيَعَال وفيعُولٍ﴾[1]، إذ يوضح لنا سيبويه هنا كيف تتبني الأصول الوضعية الخاصة: [قيوُوم، وديوور] على الأصول الوضعية العامة: **[فيعَال، وفيعُول].**

وفي كثير من الحالات ينتقل اللساني من هذا المستوى التجريدي إلى ما هو أدنى منه هو مستوى بناء الفروع كوحدات لغوية مجردة، وذلك إذا وقع تغيير في الأصول الوضعية الخاصة، ولقد رأينا فيما مضى؛ كيف عقد ابن جني بابا في بناء الفروع على أصول فاسدة، وكان ذلك من قبيل البناء والافتراض، فإن اللساني في المسلك الثاني في النسق اللساني، وهو مسلك افتراضي في الأساس الأول يبني الفروع ككيانات مجردة، ومن ثم يرى هل هي مستعملة أم مهملة، وبناء الفروع المجردة إنما يكون على الأصول الوضعية الخاصة، بتغيير معين يلحق الأصل فيبنى الفرع، الذي قد يخرج إلى الاستعمال أو يهمل، أو يلغيه المتكلم في سياق لغوي معين مستغنيا به عن فرع أو أصل آخر، **فإجراء**

---

[1] الكتاب،سيبويه، 367/4.

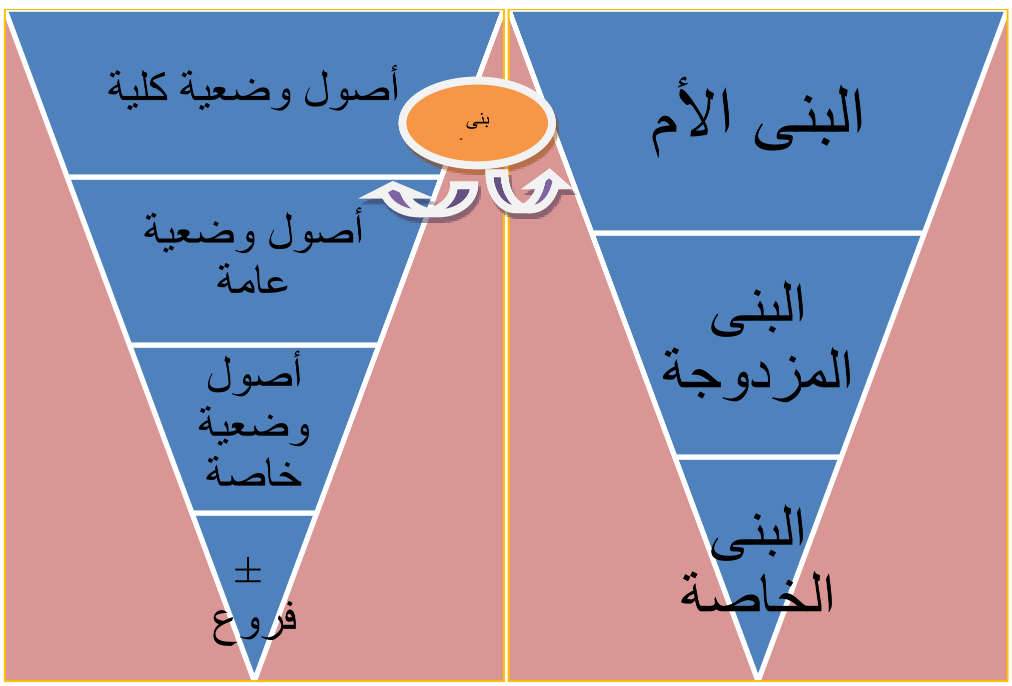
﴿**العمليات التحويلية لتفريع الفروع وهو نوع من الحساب علىالوحدات اللغوية**، وقد برع فيه النحاة العرب منذ أقدم العصور... وخلاصة القول في الأصالة والفرعية أنها هامة جدا إذ يمكن أن يتأول الأصل والفرع من الناحية المنطقية الرياضية.﴾ [1] مثال ذلك: أن نظام اللغة العربية يقدم لنا الكلمة المنصرفة على أنها نتاج صياغة أصل اشتقاق معين في أصل صيغة معينة أو صيغة فرعية، وعليه يستطيع اللساني أن يجري عملا عقليا بصياغة أصول الاشتقاق في صيغ صرفية فرعية، فتكون النتيجة كلمة محوّلة عن أصلها العام والخاص، وهي فرع قائم بذاته لكنه فرع مجرد، لا يقره اللساني إلا إذا أقره الاستعمال، وفي كثير من الحالات نجد المتكلم العربي لا يستعمل ما أفضى به القياس الذي أجراه اللساني، انطلاقا من القياس الأصلي الذي تقوم عليه اللغة العربية.

فلقد بيّنا سابقا كيف أن لهذا اللساني أن يفترض، وكيف له أن يجري أدواته المنهجية وتجريبه العقلي، نظيره في ذلك نظير الرياضي، فإن بناء العلماء للوحدات اللغوية في نسقهم اللساني بما في ذلك الفروع المجردة، ما هو إلا مقاربة نظرية لما يحدث في ذهن المتكلم العربي، ومقاربة نظرية لما حدث في فكر واضع هذه اللغة، انطلاقا من المنطق الأصلي للغة في حد ذاتها، فافتراضهم مبني على أصول قياسية، وفي ذلك يقول ابن جني:﴿ اعلمأنك إذا أداك القياس إلى شيء ما، ثم سمعت العرب قد نطقت فيه بشيء آخر على قياس غيره، فدع ما كنت عليه إلى ما هم عليه، فإن سمعت من آخر مثل ما أجزته فأنت مخير فيه... فإن صح عندك أن العرب لم تنطق بقياسك أنت كنت على ما أجمعوا عليه البتة﴾

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 155.154".

[1] فبناء الأصول والفروع عند الأولين في مسلكهم الاستنباطي الثاني﴿ مداره على القياس، ذلك لأنه بني أساسا على افتراض النحاة المؤسسين تحقق ممكنات القياس في الاستعمال أو في التقدير دون الاستعمال﴾[2] بمعنى أن ما افترضه النحاة مما ترك استعماله لو جاء على ما يوجبه القياس بالحمل على أمثاله لكان على تلك الصورة التي افترضوها[3]. والملاحظ مما تقدم ذكره؛ أننا أمام نفس البناء الهرمي للبنى بين الفكر الرياضي والفكر اللساني، ونفس النظام التوالدي الذي يقيمه الفكر في إنتاج بناه، سواء أكانت بنى رياضية كلية، أو بنى لغوية تعد إحدى النماذج الهامة العاكسة للبنى الرياضية ولمنطق الفكر الرياضي:



الشكل 40:البناء الهرمي للبنى الرياضية والبنى اللسانية.

[1] المنصف، ابن جني، 1/125،126.

[2] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص150.

[3] ينظر: ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص150.

إذ نلاحظ من هذا البناء الهرمي للنموذج الرياضي والنموذج اللساني؛ أن الفكر يبني بناه في المستوى التجريدي بذات الآليات، وهي هنا آلية التوليد، ومنه تتشكل البنى وفق نظام هرمي، كما نلاحظ أن هذا المستوى التجريدي درجات، بحيث تنتقل البنى الرياضية، والبنى اللسانية التي تعد نموذجا من بين النماذج الرياضية للفكر، من مستوى تجريدي أعلى إلى مستوى تجريدي عالٍ أقل درجة، إلى مستوى أقل إلى مستوى أدنى.

كما نلاحظ من خلال المخطط الهرمي المزدوج أعلاه، أن البنيات اللسانية **أكثر تدرجا**، فالبنى الأصلية في الفكر اللساني تنقسم إلى بنيات كلية أكثر تجريدا وهذه تتقاطع مع البنيات الأم في المنهج الرياضي، وذلك لأنها بنى لا ترتد إلى غيرها، في حين لا وجود في الفكر الرياضي **لبنى أم ثانية**، أقل درجة في التجريد، في حين أن المنهج اللساني توصل إلى مفهوم البنى الأصلية الأقل تجريدا من الأصول الوضعية الكلية، نحو بنية المبتدأ والخبر في مقابل **البنية العاملية**: [عامل ومعمول أول ومعمول ثانٍ]، فهذه البنى الأصلية الوضعية هي في الحقيقة [بنى أم] تتفرع منها هي الأخرى بنى فرعية، وتشتق منها الأصول الوضعية الخاصة، كما تشتق من البنى الكلية، فيمكن اعتبارها **[بنيات أم ثانية]** تقل درجة عن البنى الأم الكلية، وهذا يحدث كثيرا في المستوى التركيبي، أما في المستويات الأخرى فلا وجود لبنيات أصلية كلية أعم في مقابل بنيات أصلية عامة، كما رأينا سابقا، وهنا يتقاطع البناء الهرمي الرياضي مع البناء الهرمي اللساني بشكل أكبر؛ على مستوى ماهية البنيات الأم وعدد البنيات، فتكون لدينا في المنهج اللساني بنيات أم واحدة هي الأصول الوضعية العامة، نحو: الأصول الوضعية الاشتقاقية، أوأصول الصيغ، أو أصول وضعية عامة تخص الأسماء نحو: الأصل في

الأسماء التذكير، الأصل في الأسماء التنكير، الأصل في الأفعال البناء، الأصل في الأفعال الدلالة على الحدث والزمان، وغيرها من الأصول العامة، وفي المستوى الدلالي: الأصل في اللفظ الدلالة على معنى وضعي الأول، الأصل في الحقيقة ما أقره ظاهر اللفظ، وفي المستوى الصوتي الأصل في الأصوات الوصل والفرع الوصل، لنكون بعدها أمام الأصول الوضعية الخاصة، التي قد تجرى عليها تغييرات فتتشكل لدينا الفروع كوحدات لغوية بعينها مجردة ومحوّلة.

. كما نجد أن التركيب بين بنيتين أم أوأكثر يؤدي بنا إلى نوع من البنى الجديدة في المنهج الأكسيومي يطلق عليها البنى المزدوجة، وهي بنى جديدة وليست نوعا من التراكم الذي لا يعطينا جديدا، ونكون فيه أمام تحصيل حاصل، الأمر عينه نجده في النسق اللساني، فالتركيب بين أصول الاشتقاق وأصول الصيغ باعتبارها بنيات أم يفضي بنا إلى بنية جديدة هي أصول وضعية خاصة؛ فصياغة أصل الاشتقاق[ق . و. ل] في أصل صيغة اسم الفاعل: [فاعل] تكون نتيجته بنية لغوية جديدة هي: [قاول] المحوّلة في الاستعمال إلى [قائل]. كما يؤدي بنا التركيب بين الجمل البسيطة إلى ولادة نوع آخر من الجمل هو الجمل المركبة، كالجمل الشرطية، كما يعتبر نموذج الجملة الكبرى والجملة الصغرى الذي وضحه لنا ابن هشام في بناء الجملة الاسمية من أهم النماذج الدالة على البنى المزدوجة في نظام الجملة العربية، نحو: "زيد أبوه قائم"، فـ [أبوه قائم] خبر زيد هو جملة صغرى، ومجموع المبتدأ والخبر:[زيد أبوه قائم] جملة كبرى.[1]

[1] ينظر: مغني اللبيب عن كتب الأعاريب، ابن هشام الأنصاري،45/2.

. وكما راح الرياضي يرتقي بالبنى المجردة من مستوى تجريدي إلى مستوى تجريدي أعلى، راح الفكر اللساني يستنبط البنى من درجات أدنى إلى الدرجات العليا التي تقوم عليها الظاهرة اللغوية، فليس هناك من شك في أن المنهج اللساني يقارب المنهج الأكسيومي بكونه﴿ أداة للتجريد والتحليل بالغة الأهمية، أداة تفتح أمام الفكر باب التجريد بأوسع ما يمكن، وتطرح أمامه باستمرار آفاق جديدة وإمكانيات جديدة في المضي قدما في العالم المجرد، إن الانتقال من نظرية مرتبطة بالمشخص إلى نفس النظرية وقد صيغت صياغة أكسيومية ... خطوة هامة جدا في إغناء الفكر البشري وإكسابه قدرة لا تحد على معالجة أكثر القضايا تجرديا وتعميما ... إنها خطوات لا يساويها في الأهمية سوى تلك الخطوات التي نخطوها عندما ننتقل من العدد المشخص" كومة من الأقلام أو من الحصى مثلا" إلى العدد الحسابي" 3،2،1..." ومن الحساب إلى الجبر... إن هذا الانتقال من مستوى أدنى إلى مستوى أعلى، على صعيد التجريد يفتح أمام الفكر آفاقا جديدية خصبة، ويساعده على تنظيم المعلومات المعارف التي اكتسبها تنظيما محكما، وإرجاعها في النهاية إلى مجموعة قليلة من المبادئ والطرز المضبوطة بدقة.﴾[1]

. وكما يعود الرياضي إلى الواقع، فتصيبه الدهشة لانطباق البنى التي أنتجها في الرياضيات البحتة على الواقع، يعود اللساني إلى الواقع اللغوي من جديد، بعدما ينتهي من تجريبه وبنائه العقلي للوحدات اللغوية، دون أن تصيبه الدهشة، لأنه يختلف عن الرياضي بارتباطه رغم ترقيه في التجريد. ببنية يعلم أنها متحققة أصلا في الواقع.

---

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 90/1.

فقد لا يشعر بدهشة المفاجأة كما يشعر بها الرياضي لأن اللساني لا يبني البنى بقدر ما يكتشفها ويكشف عنها، لكنه يشعر بالجمال عندما يقوم بتصوير دقيق للعمل العقلي الباطني في إنتاجه للظاهرة اللغوية؛ وكأننا بالخليل . وغيره من العلماء الأولين الذين ساروا على نهجه وخطاه . يعمل عمل الرياضي في الرياضيات البحتة عندما يكون بصدد إجراءاته العقلية الافتراضية التي يحاول بها الكشف عن المنطق الرياضي اللغوي للفكر، كما يعمل عمل الرياضي في الرياضيات التطبيقية، عندما يعود من الافتراض إلى الواقع، مصورا لنا مجريات هذا الواقع في كثير من أوجهه وفق منطق رياضي كذلك، إنه تزواج فعال في منهج الأولين، وانعكاس دقيق للغة على منهجهم، الذي تصيب المتأمل فيه الدهشة ويشعر بالجمال العقلي والعلمي في تلك الصياغة لأبجديات اللغة وفق منطق رياضي. فإن﴿ استمرار الرجوع إلى المسموع والاعتماد الكلي على المشاهدة مع عدم التساهل على الإطلاق في تقبل المعطيات يظهر كل ذلك بوضوح في كتاب سيبويه، وكتب الكثير من أتباعه من جهة ثم اللجوء الدائم، مع كل هذا، إلى الوسائل العقلية والافتراض في هذه الكتب نفسها من جهة أخرى **ليثير العجب:** كيف يمكن أن توجد جنبا لجنب في مواقف هؤلاء العلماء نزعة التمسك الشديد بالمشاهدة" وصحة نقلها" واللجوء الواسع في نفس الوقت إلى الاستدلال والتصورات العقلية المعقدة والبعيدة عن المحسوس.﴾[1]هذا وينبغي ﴿ألا يفهم من وصفنا للوسائل التي لجأ إليها النحاة القدامى بأنها من جوهر رياضي أن ذلك ينطبق على كل شيء بل هو يخص فقط التحليل للتراكيب والبنى وصوغها، والنحاة العرب هم أول من تفطن إلى أن التراكيب اللغوية يمكن أن تتناول بالتحليل الرياضي، ثم إن كل ما هو عقلي ليس بالضرورة

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 110.109".

رياضيا، فالمنطق بمعناه الضيق هو عقلي ويخص طريقة الاستدلال وليس بالضرورة رياضيا ويمكن مع ذلك أن يصاغ بطريقة رياضية.»[1]

فلقد كان العلماء العرب هم أول من تفطن إلى الجوهر الرياضي للغة، وإلى أن آلية تحليلها لا بد أن تنحو منحى رياضيا، حتى تجاري مسلكها ومجراها في ذلك المنطق الرياضي، يؤكد الدكتورعبد الرحمن الحاج صالح على أسبقية الفكرالعربي إلى الرؤية الرياضية للغة وإلى منهج تحليلها الرياضي،وذلك للحضور القوي للتفكير الرياضي في الدرس اللساني الحديث والمعاصر، سواء على المستوى النظري أوعلى المستوى التطبيقي، فلقد«بدأ علم اللغة الحديث في الفكر الغربي" بثنائيات " دي سوسير"، واكتسب الصياغة الرسمية بفضل رياضيات راسل وتشومسكي، واستقر في الفضاء النظري الأشمل بفضل البحوث الدلالية والمعرفية، ودانت ظواهره للتحليل الدقيق والمحكاة الأمينة لخضوع نموذجه للسيطرة التحليلية والتركيبية لنظم المعالجة الآلية، هذه هي خلاصة المسار الحلزوني الجدلي الذي سلكه علم اللسانيات الحديث».[2]

فحضور الفكر الرياضي في اللسانيات الحديثة حضور ذو وجهين، وجه نظري يتمثل في اللسانيات البنوية، وحضور تطبيقي يتمثل في اللسانيات الحاسوبية، فعلم اللغة الرياضي اليوم« واحد من الفروع اللسانية الحديثة التي تنظر في اللغة على أنها ظاهرة حسابية، منسوجة صوتا وتركيبا ودلالة، ومنظمة على نحو متشابك يتوخى تطويعها ووضعها في أطر وصيغ رياضية، بقصد معرفتها معرفة دقيقة

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 31.30".
[2] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 77.

لإثبات الفرضية التي وضعها تشومسكي من أن اللغة عبارة عن آلة مولدة ذات أدوات محددة قادرة على توليد ما لا نهاية من الرموز اللغوية من خلال طرق محددة.﴾[1]

وإذا كانت الصورة الرياضية للسانيات قد بلغت ذروتها على يد نعوم تشومسكي، فإنها ظهرت على يد سابقيه من البنويين، فلقد بدأ انتساب الفكر الرياضي في اللسانيات البنوية على يد بلومفيلد " رائد النظرية التوزيعية" ليتبلور أكثر وبشكل أدق على يد يامسلاف " رائد النظرية النسقية"، فلقد ظلت اللسانيات الغربية﴿ لمدة طويلة علم الملاحظة، حيث تستحصل النتائج بالاستقراء والتعميم عبر مقارنة مختلف فترات تطور لسان ما أو مقارنة ظواهر تنتمي لألسنة مختلفة، ثم ارتأى بعض اللسانيين مثل بلومفيلد ويالمسلاف إمكانية دراسة البنى اللسانية وضرورتها باستعمال البنى الرياضية.﴾[2]

وقد فجرتشومسكي النموذج الرياضي للفكر اللساني الحديث في نظريته التوليدية التحويلية، إذ جاءت اللسانيات البنوية عنده لسانيات رياضية رؤية وصياغة ومنهجا، إذ ﴿ تمتازالصيغ الرياضية بقدرتها الهائلة على تمثيل الظواهر اللانهائية، فيمكننا مثلا، بمعادلة رياضية واحدة للخط المستقيم: أس+ ب+ ص+ ج=0، تمثيل العدد اللانهائي من المستقيمات مختلفة الاتجاهات والمواضع، وبصيغة واحدة للمتواليات الهندسية أو العددية، يمكننا التعبيرعن الحالات اللانهائية لسلاسل هذه المتواليات، لقد نجح تشومسكي في اختزال نظام التقعيد اللغوي إلى تجريدات رياضية، قادرة على تمثيل المتنوع اللغوي اللانهائي، ووضع الصيغ الرياضية، التي يمكن بها التحقق من صحة التعبيراللغوي﴾.[3]

---

[1] علاقة اللسانيات بالرياضيات"رهانات أم عقبات"، صابر حباشة،ص 50.

[2] علاقة اللسانيات بالرياضيات"رهانات أم عقبات"، صابر حباشة،ص 50.

[3] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 75.

كذلك للفكرالرياضي حضور أقوى في اللسانيات الحاسوبية التي تستفيد كثيرا من المعطيات اللسانية الرياضية في اللسانيات البنوية الرياضية، فلقد ﴿ صاحب ظهور الحاسوب في أواخر الأربعينيات تفاؤل شديد عن الاستخدمات المحتملة له في مجال التحليل اللغوي، والترجمة الآلية، وكان من الطبيعي أن تجيء المحاولات الأولى في حقلي الترجمة الآلية، ونمذجة اللغات مخيبة للآمال، إذ لم يكن من المعقول أن تتعامل قوة الحاسوب الآلية ذات التنظيم المطلق الاطراد، مع المعضل اللغوي قبل إخضاع هذا المعضل للتجريد الرياضي الذي هو بمثابة تصريح الدخول الرسمي لساحة المعالجة الآلية﴾[1] لتظهر في﴿ نهاية الخمسينيات نظرية "النحو التوليدي التحويلي" على يد نوام تشومسكي، لتضع أسس النموذج الرياضي للغة، والذي اكتسبت اللسانيات به رؤيتها العلمية الخاصة﴾.[2]

ومع أن اللسانيات البنوية اتخذت البنية موضوعها الأوحد، كما نجد ذلك في الفكر الرياضي المعاصر، ومع تفوق النظرية التوليدية التحويلية في الصياغة الرياضية للبنى اللسانية، إلا أن حضور البناء الرياضي عند العرب الأولين كان حضورا بنويا أقوى، فإن المتأمل في المنهج الأكسيومي يدرك أن النظرية التوليدية التحويلية بنيت على أساس المنهج الأكسيومي، فما البنى العميقة إلا البنى الأم وما البنى السطحية إلا البنى الخاصة في الفكر الرياضي، وما التحويلات الجارية من البنى العميقة إلى البنى السطحية إلا آليات توليد، كشف عنها تشومسكي وفق ذلك المنهج الرياضي، لكن مع ذلك التشابه، ومع تلك الصياغة الرياضية الدقيقة لنظريته، نجد دراسات الخليل لا تقل شأنا عن الدراسات اللسانية البنوية المعاصرة في ذلك المنهج الرياضي في دراسة البنية اللسانية، فأهم ما يتميز به المنهج

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص ﴿ 74.73﴾.

[2] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 74.

الأكسيومي هو توليد جميع البنى الرياضية من بنيات أم، وهذا ما فعله العلماء العرب عندما جعلوا جميع الظواهراللغوية تشتق من بنية نواة واحدة هي بنية الأصل والفرع، هذه البنية السارية المفعول في جميع مستويات اللغة العربية، في حين أن البنى العميقة في النظرية التوليدية التحويلية بنى تخص المستوى التركيبي أي تخص الجمل، ولا تسري في جميع المستويات اللغوية، فهي **بنى أم** محدودة الفعل والفاعلية في المنظومة الكلية للظاهرة اللغوية.

كما يتقاطع المنهج اللساني عند الخليل مع المنهج الرياضي المعاصر في ذلك المستوى التجريدي العالي والمتمثل في البنى الكلية، وفي الأصول الوضعية العامة، أو ما يعرف بالمثل، ومفهوم المثال وما يتبعه من مفهوم الموضع كمفهوم مجرد ذي مستوى عالٍ، لا وجود له في اللسانيات البنوية كما وضح لنا ذلك الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح إذ يقول:﴿ فأما مفهوم الموضع كما وصفناه، وكذلك مفهوم المثال فلا يوجد مثلهما في اللسانيات الغربية إطلاقا، حتى الآن،..﴾[1] فمع أن اللسانيات الرياضية عند تشومسكي هي أكثر عمومية، لأنها لسانيات عامة تخص جميع اللغات، إلا أنها لم تتوصل إلى مفهوم عام بالغ التجريد كمفهوم المثال وما يتعلق به من مفهوم تجريدي عالي المستوى هو مفهوم الموضع، فإذا كانت اللسانيات التحويلية لسانيات عامة، فمفاهيم اللسانيات العربية . مع كونها لسانيات خاصة . أفرزت مفهوما صوريا رياضيا عالي المستوى، وبالغ التمثيل الرياضي. فالبنية عند

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 21/2.

العرب الأولين﴾ أوالبناء، هي **مجموعة مرتبة من المواضع**، والموضع يشبه ههنا إلى حد بعيد الموضع الطبولوجي في الرياضيات الحديثة، ولا يعرف هذا المفهوم الهام جدا الكثير من علماء اللسانيات﴾.[1]

وذلك لأن مفهوم الموضع في الدرس اللساني مفهوم اعتباري تصوري، ولا يعني موقعا في مدرج الكلام، كذلك مفهوم المكان في الرياضيات الحديثة، فلا يعني أبعادا حسية، بل هو تصور ذهني، كما رأينا ذلك عند حديثنا عن مفهوم الكم في الرياضيات الكلاسيكية، ومن الأقوال الدالة على هذا المفهوم الذهني الصوري للموضع في البنية اللسانية، مثلما نجد الموضع الطوبولوجي مفهوما صوريا، ما يقوله ابن جني عن أحوال الموضع:﴿ وهذا يدلك على قوة اعتقادهم أحوال المواضع وكيف يقع فيها، ألا ترى أن الموضع موضع جمع وقد تقدم في الأول لفظ الجمع فترك اللفظ وموجب الموضع إلى الإفراد، لأنه مما يؤلف في هذا المكان﴾.[2]

بالإضافة إلى نقطة مهمة تتمثل في أن أساس البنية في الفكر الرياضي هو **مفهوم التقابل التناظري** أي القياس، واللسانيات البنوية لا تقيم نظرياتها على أساس القياس التناظري، وإنما على الاندراج بما في ذلك النظرية التوليدية التحويلية، التي تميزت بصياغتها الترميزية وبأشكالها الشجرية﴾ فهذه الرسوم تمثل عند البنويين الأمريكيين بنية هذه الجملة، والشجرة هي أمثل صورة ... وهو الشكل الاندراجي المتداخل، وهذا الشكل ينطبق على كل ما يسميه البنويون structure حتى عند تشومسكي الذي تبنى التحليل إلى مكونات قريبة وإن كان قد بين قصور هذا التحليل فصاغه من أجل ذلك صياغة منطقية"

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 291.

[2] الخصائص، ابن جني، 419/2.

النظرية التوليدية التحويلية" وحاول أن يصلح هذا النقص بإضافة مفهوم التحويل وكان ذلك حادثا حاسما في اللسانيات الغربية».[1]

ومن أوجه الصياغة الرياضية عند تشومسكي ما يعرف بقواعد إعادة الكتابة، والتي تكتسي طابعا توليديا اندراجيا، فلقد« استعار تشومسكي أيضا هذا المصطلح للدلالة على التوليد الاندراجي" قواعد إعادة الكتابة" وليس التوليد عند العرب " اندراجيا بل تركيبيا" فالشجرة عند تشومسكي ترسم عملا تحليليا، يتبين فيه كيف تتدرج المكونات القريبة بعضها في بعض، ويمكن أن نرسم المثال المولد العربي بشجرة أيضا غير أنه يصير تحليليا فلا تتبين فيه الحركية التحويلية التركيبية».[2]

فالمنهج الخليلي أقرب إلى المنهج الرياضي المعاصر، وذلك لأنه ينطلق من البسيط إلى المركب، بإضافة عناصر أولية تتدرج من خلالها الوحدات الفرعية الأكثر تركيبا من البنيات الأصلية، فعملهم **[تركيبي . تفريعي]** في حين أن عمل البنويين بما في ذلك النظرية التوليدية التحويلية هو**[تحليلي تقطيعي]**، إذ إن« كل العناصر المفيدة القابلة للانفراد تعتبر في اللسانيات الخليلية كأصول يمكن أن تفرع منها وحدات أخرى بعمليات خاصة وهذا بعد حصر الأصول، فهذا أقرب إلى"**الصياغة الرياضية**" من تحليل الجمل بعملية التقطيع المتسلسل والاستبدال كما هو الحال عند الوظيفيين، وتجاوز هذا التحليل الساذج القرائنيون الأمريكيون بلجوئهم إلى التقطيع إلى مجموعات متداخلة من العناصراللغوية يسمونها بالمكونات القريبة، فجاء تشومسكي فاستطاع أن يصوغها على شكل "شجرة" وهو مفهوم منطقي رياضي، ومهما كان فكل هذا عمل **[تحليلي . تقطيعي]**، اما عند الخليلين فالعمل على عكس

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 36/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية ، عبد الرحمن الحاج صالح، 87/2.

ذلك [**تركيبي . تفريعي]**، وهذا طبيعي لأنهم ينطلقون في عملهم من أصغر ما يتخاطب به مفردا ويعتمدون في ذلك . كما فعل الخليل وسيبويه . على عملية تفريعية " أو تحويلية" واحدة هي الزيادة على الأصل وهي تخضع لقواعد معينة.»[1]

ليس هذا فحسب؛ وإنما تقوم البنى اللسانية عند الأولين في الأساس على المواضع، والموضع ليس عنصرا يركب، أو يدخل في سياق الكلام، إنما هو جزء من نظام باطني، لا يسري وفق **نظام الاندراج**، وإنما وفق **نظام التكافؤ** بين الوحدات اللغوية، يستنبطه العلماء الأولون باعتباره بنية بالغة التجريد وفق القياس أو وفق التقابل التناظري.

أما فيما يخص **[الصياغة الرياضية والتعميم]**، فلقد تفوقت اللسانيات المعاصرة في ذلك، وهذا أمر بديهي لأن الرياضيات ماثلة أمامها، أما فيما يخص العرب فهو الأمر المدهش فعلا، إذ نعلم أن المنطق الرمزي في الفكر الرياضي لم ينتج دفعة واحدة، فإلى غاية عصر الخوارزمي كانت الرياضيات تكتب في كثير من أوجهها كعبارات، أكثر من كونها رموزا، ومع هذا وفي القرن السابع للميلاد، نجد الخليل يقدم لنا البنى اللغوية في تمثيلات رياضية بالغة الترميز، بعناصر محدودة في المستوى الإفرادي الخاص بالكلمات المنصرفة، وهي[ف . ع . ل] الدالة على المتغيرات، مبقيا الزوائد على حالها، يدلك على ذلك قول ابن جني:« ما مثال ضُرِبَ ؟ قلت : هو فُعِلَ. فتحكي في المثال بناء ضرب فتبنيه كما بنيت مثال المبنى»[2]، والتمثيل عند العلماء الأولين ناتج عن عملية الحمل أو القياس إذ« يؤدي هذا الحمل إلى **تجريد رياضي،** لا يكتفي فيه بتجريد الصفات المشتركة الذي ينتج منه

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،83/2.
[2] الخصائص، ابن جني، 2/ 200.

الجنس " الفئة البسيطة" بل إلى **بنية مجردة** وهي مثال الكلمة وتمثل فيها المتغيرات برموز " ف/ ع/ ل" والثوابت بالبقاء على أصلها.﴾[1]

والتمثيل اللساني هنا هوعين التمثيل الرياضي، ناتج عن القياس وعن عبقرية الخليل الرياضية في دراسته للبنية، التي لم يكتف فيها باستنباطها استنباطا رياضيا، ونعني بها استنباطها عن طريق التقابل التناظري، إنما راح يقوم بترميزها ترميزا رياضيا، مما يدل على قدرته الفائقة على التجريد فالتمثيل عند النحاة الأولين هو﴿ وسيلة يلجأ إليها النحوي ليمثل البنية التي اختصت بها مجموعة من العناصر أومجرى من مجاريها بصفة عامة، وهي دائما رسم مختزل للواقع اللغوي... واختار النحوي العربي ما هو مهم في اللغة وفي تصوره العلمي، وهو البنية.. وكما يفعل الباحث في العلوم الطبيعية بلجوئه إلى وضع نمط أي نموذج Model يمثل به بنية الشيء وكيفية تصرفه، ليوضح أسراره وما غمض من ذلك وكل ما يمكن أن يعرف بمجرد مشاهدته له،فهو تدخل من الباحث وصنعة منه كما يقول علماؤنا القدامى﴾[2] ولا يقتصر التمثيل الرياضي عند الأولين على مستوى النحو العربي، فلكم هو أمر مذهل كيف صياغة الخليل للعروض العربي وفق ثنائية الثابت والمتغير: [المتحرك والساكن]، وكيف قام بتلك التمثيلات الترميزية الرياضية للبحور الشعرية، هنا الإعجاز، وهنا العبقرية، وهنا الروعة الفكرية الجمالية، إنك ترى عقل الخليل يتحرك وكأنه عقل رياضي من القرن العشرين، وهذا لا يمكن﴿ أن يحصل إلا في أعلى مستوى من التجريد العلمي، وساعد الخليل في ذلك ما وهبه الله من القدرة النادرة

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 39/2.
[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص295.

على التجريد حتى بلغ اجتهاده أن وضع وابتكر الكثير من المفاهيم الرياضية التي لم تظهر إلا في القرن التاسع عشر مثل ... الايزومورفيزم" **توافق البناء**" فهذه هي حقا معجزة العرب**!**﴾.[1]

ومما تقدم ذكره؛ يتبين لنا كيف يقترب المنهج اللساني الخليلي من المنهج الأكسيومي كمنهج رياضي معاصر، فهذا المنهج﴿ بالنسبة إلى التفكير كقواعد النحو والصرف للغة، فكما أن عرب الجاهلية مثلا كانوا يتحدثون اللغة العربية بطريقة سليمة قبل صياغة قواعدها النحوية والصرفية صياغة مقننة، فكذلك بالنسبة إلى التفكير الأكسيومي. وإذن، فإن الأمر هنا لا يتعلق باختراع جديد، بل فقط باستعمال منهجي مقنن لطريقة كانت مستعملة من قبل، بشكل أو بآخر، طريقة ينهجها الفكر البشري، بكيفية لا واعية، سواء في ميدان الرياضيات أو المنطق، أوفي ميدان العلوم الاستدلالية الأخرى، إن هذا الاستعمال الواعي الممنهج والمقنن للطريقة الأكسيومية هو ما يشكل بحق إحدى المعالم الرئيسية التي تبرز أصالة التفكير الرياضي والعلمي المعاصر﴾.[2]

إن الجسر الرئيسي الذي تعبر من خلاله العلوم إلى هذا المنهج الرياضي المعاصر هو نزوعها نحو التجريد، ولأن اللسانيات العربية عند الأولين كانت استقرائية من الدرجة الأولى وفي ذات الوقت تجريدية في المستوى الأعلى، نراها تتقاطع مع الفكر الرياضي المعاصر، قبل أن تتقاطع معه العلوم الطبيعية في القرن العشرين، على رأسها العلوم الفيزيائية، وفي مقابل العلوم الفيزيائية نجد علوما ما تزال بعيدة في منهجها عن المنهج الأكسيومي بسبب عدم ارتقائها إلى مراتب التجريد التي تؤهلها لأن تتقاطع معه مثلما نجد ذلك في العلوم البيولوجية، في حين نجد المنهج اللساني الخليلي يتقاطع مع

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 76.75/2.

[2] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمدعابد الجابري، 89/1.

المنهجالأكسيومي في أوجه كثيرة، ففكر صاحبه كان سابقا لعصره، ونجد المنهج الأكسيومي يقارب في أبجدياته التجريدية اللسانيات العربية قبل أن يغزو بأبجدياته الفيزياء النظرية، قبل أن يغزو فيزياء الأشياء الصغيرة جدا "الميكروفيزياء" وفيزياء الأشياء الكبيرة جدا "فيزياء الفضاء"، إذ يمثل مفهوم الموضع . باعتباره مفهوما تجريديا . فضاء الفكر المجرد في اللسانيات العربية.

يقول الدكتور محمد عابد الجابري في كتابه " مدخل إلى فلسفة العلوم" عند حديثه عن تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة: ﴿...أما في ميدان العلوم الطبيعية فإن أقل ما يمكن قوله هو إن المنهاج الأكسيومي يسير سيرا حثيثا لغزو العلوم الفيزيائية، خاصة منها فيزياء الأشياء الصغيرة جدا، " الميكرو فيزياء" وفيزياء الأشياء الكبيرة جدا" ميدان الفضاء". وإذا كان هذا المنهاج لم يجد بعد سبيله إلى العلوم الطبيعية الأخرى كالبيولوجيا، مثلا، فما ذلك، إلا لأن هذه العلوم ما زالت تزحف على الدرجات الدنيا من سلم التجريد..... لقد أصبحت الفيزياء اليوم كما يقول Destouches غير قابلة للقياس التزامني، أي تحديد الموقع والسرعة في آن واحد، **إنها اليوم فيزياء علاقات، فيزياء بنوية تتوقف فيها الحدود على العلاقات، على خصائص النظام الأكسيومي**﴾.[1]

وإذا كانت اللسانيات العربية منذ القرن السابع للميلاد ما تزال لسانيات بنوية أيضا، تبحث في شبكة العلاقات الداخلية والخارجية للغة، باتت الرياضيات والعلوم المتأثرة بها اليوم هي كذلك تبحث عن منظومة العلاقات المتشابكة التي تتشكل من خلالها البنى، للتقاطع مع اللسانيات في ذلك الوجه البنوي، إذ يمكن القول﴿ الآن إن وجه الرياضيات تغير رأسا على عقب، بعد أن صيغت فروعها

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 92/1.

صياغة أكسيومية. وهكذا، فبدلا من التصنيف التقليدي الرياضي، حسب موضوعها، إلى حساب وجبر وحساب تفاضل وهندسة، نجد أنفسنا اليوم أمام تصنيف جديد أكثر وضوحا ودقة، تصنيف يقوم على أساس العلاقات والبنيات التي تشكل من هذه العلاقات﴾.[1]

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 91/1.

المبحث الثاني

علوم العربية ومفهوم الثابت والمتغير

المبحث الثاني:

علوم العربية ومفهوم الثابت والمتغير

تعد ثنائية الثابت والمتغير من أهم اللبنات التي يقوم عليها الفكر الرياضي، كما تعد ثنائية الأصل والفرع من أهم الثنائيات الجارية في نظام اللغة العربية باعتبارها ثوابت ومتغيرات، إذ تتميز القضايا الرياضية عند راسل بخاصيتين أساسيتين: الأولى، هي أنها جميعا قضايا تنحل إلى علاقة اللزوم المنطقي " إذا كان كذا... نتج كذا"، والثانية، هي اشتمالها على متغيرات وعلى ثوابت، إذ يقول:﴿الرياضيات البحتة هي جميع القضايا التي صورتها " ق يلزم عنها ك" حيث ق، ك قضيتان تشتملان على متغير واحد أو جملة من المتغيرات هي بذاتها في القضيتين، علما بأن كلا من ق وك، لا تشتمل على ثوابت غير الثوابت المنطقية.﴾[1]

ويعرف راسل الثابت بأنه﴿ شيء يبقى ثابتا في قضية حتى عندما تتغير مكوناتها﴾[2] وأنه ﴿ ذلك الذي يعم عددا من القضايا أية واحدة منها يمكن أن تستنتج من أية واحدة أخرى باستبدال حدود إحداهما بالأخرى مثال:" نابليون أعظم من ولنغتون" تنتج من " سقراط أسبق من أرسطو" وذلك بالاستعاضة عن سقراط بنابليون وولنغتون بأرسطو وأعظم بأسبق﴾[3] فالمقصود إذن هو **صورة القضية أوهيكلها**، أما

[1] أصول الرياضيات، برتراند راسل، ترجمة: محمد مرسي أحمد وأحمد فؤاد الأهواني، دار المعارف، جامعة الدول العربية، مكتبة الدراسات الفلسفية، القاهرة، ط1، 1958، 2/35.34.

[2] مقدمة للفلسفة الرياضية، برتراند راسل، تر: محمد مرسي أحمد، ص289.

[3] مقدمة للفلسفة الرياضية، براتراند راسل، تر: محمد مرسي أحمد، ص 287.

مكونات القضية أي الكلمات التي تتألف منها فهي متغيرات، يمكن إحلال كلمات أخرى محلها مع بقاء صورة القضية ثابتة. وكذلك الشأن بالنسبة إلى التمييز بين الرمز الثابت والرمز المتغير في الرياضيات. فالرمز الثابت هو ما لا يتغير معناه باختلاف موضعه في العبارة الرياضية. فالأعداد 1،2،3،4.. إلخ، وكذلك الرموز "+" ،"×"،"="... الخ، كلها رموز ثابتة، بمعنى أن قيمها لا تتغير بتغير سياقها ووضعها، أما الرموز المتغيرة فهي تلك الحروف الهجائية المستعملة في العبارات الرياضة، مثل س، ع ، ص.... إلخ.[1]

إن نظام الثوابت والمتغيرات ساري المفعول في الفكر الرياضي، بل تكاد تكون الرياضيات كلها علاقات تربط بين الثوابت والمتغيرات، حتى فيما يبدو للوهلة الأولى أنه يشتمل على الثوابت فقط، يقول راسل:﴿ أحب أن أكرر في وضوح أن جميع القضايا الرياضية مؤلفة من متغيرات، حتى حين يبدو للوهلة الأولى أنها خالية منها، فقد يظن أن قضايا الحساب الابتدائي تشكل استثناء لهذه القاعدة. فقولنا 1+1=2 قد يبدو أنه يفقد الخاصيتين اللتين ذكرناهما، فلا هو يشتمل على متغيرات، ولا هو دال على اللزوم المنطقي، وحقيقة الأمر هي أن المعنى الصحيح لهذه القضية هو هذا: " إذا كانت س واحد وكانت ص واحد، ثم إذا كانت س تختلف عن ص، فإن س، ص يكونان اثنين". هذه القضية تشتمل على متغيرات، وهي دالة على لزوم منطقي. فالقضية السابقة يمكن التعبير عنها كما يلي: "أي واحدة

[1] ينظر: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 107/1.

وأي وحدة أخرى تكونان وحدتين"، **وهكذا فتحويل الثوابت في قضية ما إلى متغيرات يجعل منها قضية رياضية**»[1]

إن نظام الثوابت والمتغيرات في الفكر الرياضي، هو نظام متدرج جار في مستويات متعددة، وله أبعاد مختلفة، مع الاحتفاظ بنواة مفهوم الثبات في مقابل التغيّر، فالرموز الرياضية أشكال دالة على مفاهيم رياضية ثابتة وأخرى متغيرة، فتدل الأعداد والرموز الخاصة بالعمليات الحسابية، مثلا، على الثوابت، في حين تدل الحروف الهجائية في الفكر الرياضي على المتغيرات، كذلك الثابت هو ما يحتفظ بقيمته مهما تغير موقعه وما دخلت عليه من مكونات، وهنا يكون الثابت هو القالب الصوري الذي ترتبط فيه القضايا الرياضية وهو يعادل مفهوم القالب النحوي في الفكر اللساني، إنما تعنى الرياضيات بالصورلا بالمادة، فالقالب الذي ترتبط فيه المكونات هو ثابت من ثوابت الفكر الرياضي، في حين أن المكونات التي تصاغ فيه هي المتغيرات، إذن الثابت هو ما يحتفظ بصورته، وبقيمته مهما تغير سياقه كما نجد ذلك في مفهوم العلميات الحسابية، وعلاقة التلازم، وعلاقة التكافؤ، فمعانيها الرياضية ثابتة مهمها اختلف وضعها وموقعها في السياق الرياضي الذي تتموقع فيه، كذلك من الثوابت الرياضية الأشكال أو القوالب الصورية التي تصاغ فيها المواد والمكونات الرياضية، إذ تشكل هي الأخرى ثوابت الفكر الرياضي، في حين تتمثل المتغيرات في المواد التي تصاغ في تلك القولب الصورية، والتي يمثل لها رياضيا بحروف هجائية، هذه المتغيرات قد تكون مفاهيم رياضية وقد تكون قبل ذلك مواد مشخصة تم استنباطها وتجريدها كمفاهيم صورية، يمكن أن تتموقع هي الأخرى كمتغيرات داخل القوالب الرياضية

[1] أصول الرياضيات، براتراند راسل، تر: محمد مرسي أحمد وأحمد فؤاد الأهواني، 1/ 35.

الثابتة وتجري عليها العمليات الرياضية، باعتبار تلك العمليات جزءا من المنظومة الثابتة في الفكر الرياضي، ومهما ارتقى الفكرالرياضي في مستويات التجريد تبقى علامته الخاصة قيامه على نظام الثوابت والمتغيرات مهما كانت مدلولات تلك المتغيرات، إذ ترتقي معه المتغيرات من المستوى المشخص إلى المستوى التجريدي، ومن المستوى التجريدي الأدنى إلى المستوى الأعلى، أي ترتقي معه من الدلالة على العموم إلى ما هو أعم، لتظل الثوابت مفاهيم ثابتة قارة في الفكر الرياضي مهما كان المستوى التجريدي الجارية فيه.

وإذا كان هذا مجرى الثوابت والمتغيرات في المسلك الرياضي، ترى كيف تتشكل الوحدات اللغوية في بنية العربية كثوابت ومتغيرات؟ وإذا كان الفكر الرياضي في صياغته الرمزية الصورية قد رسم أشكال ثوابته ترميزيا كما رسم أشكال متغيراته في تلك الحروف الهجائية، فهل ارتقى الفكر اللساني في صياغته لأبجديات الثوابت والمتغيرات في نسق ترميزي كما نجد ذلك في المنهج الرياضي؟ في الحقيقة ليس هناك علم ارتقت أبجدياته الترميزية مثلما نجد ذلك في الفكر الرياضي الحديث والمعاصر، لكن لم تصل الرياضيات إلى ما وصلت إليه في طابعها الترميزي الاختزالي الصوري، دفعة واحدة وإنما ارتقت في ذلك الشكل، وتضافرت جهود العلماء عبر العصور غربا وشرقا وشرقا وغربا، حتى وصلت الرياضيات كما نراها اليوم ذات صياغة رشيقة مرنة سلسلة، تعبر عن أفكارها بانسيابية، توفر على الذهن المجهود العصبي في بناء الدال، ليحط كل ثقله في المدلول، وليس غريبا عن الفكر المعاصر صياغة ثوابته ومتغيراته وفق نسق رمزي، لكن الغريب أن نجد الخليل ومن تبعه من العلماء العرب الأفذاذ، يصوغون الثوابت والمتغيرات في نسق ترميزي عالي المستوى، وكأنه مقتبس من الرياضيات

المعاصرة، و الحديث عن الصياغة الرياضية هو تابع للحديث عن ماهية الشيء، فالرياضيات كما وضحنا سابقا هي أفكار قبل أن تكون صياغة، وإن كانت الصياغة الرياضية لها دور فعال في بناء الأفكار والتعبير عنها.

يتشكل نسق الثوابت والمتغيرات في الفكر اللساني عند العلماء الأولين في مستويين: مستوى مشخص، ومستوى تجريدي، فكما راح الأولون يصورون مجريات الظاهرة اللغوية في سطحها وبنائها الخارجي المحسوس، نجدهم يصورون مجريات نظامها الباطني القائم هو الآخر على نظام الثوابت والمتغيرات، وبين المسلكين مجارٍ لغوية ومنهجية، مثلما نجد ذلك في الفكر الرياضي.

أ . المستوى المشخص ﴿ الحسي﴾:

يقوم نظام اللغة العربية وفق النسق اللساني عند العلماء الأولين كله على ثنائية الثابت والمتغير، فما النظام اللساني عندهم إلا مجموعة من الأصول والفروع، وذلك جارٍ في جميع المستويات اللغوية، سواء باعتبارها واقعا مشخصا، أم باعتبارها مثلا وصورا مجردة، وقد رأينا عند حديثنا عن النسق الاستنباطي في مسلكه الأول كيف حدد الأولون الوحدات اللغوية كوحدات محسوسة أصلية في مقابل الوحدات الفرعية، وكيف أن الأصل هو الأول يبنى عليه ثان، وأنه الثابت في مقابل الفرع الناتج عن تغيير يلحق الأصل، ورأينا عند حديثنا عن القياس التعليلي كيف أن الفرع هو دوما أحط من الأصل الملحق به، وكيف أن الفرع يشبه الأصل من وجوه وبشروط، فإذا سقط وجه من تلك الوجوه نجد الفرع يعود مرة أخرى إلى أصله الأول الذي خرج وعدل عنه. فقد ﴿ مر بنا في فقرة خلت أن باب علم ما الكلم من العربية باب للعدة الأساسية التي يقوم بها كل تركيب، ويدور الحديث فيه على مراتب الكلم

والمعاني الأولى المسند إليها، وكل مجموعة من المعاني الأولى أو السمات أو الخصائص تؤلف مدخلا معينا يميز هذه المقولة من تلك ويحعل بينهما حجازا، والمعاني الأصلية ثابتة في المقولة، والمعاني الملحقة فروع طارئة.﴾[1]

فالأصول ثوابت والفروع متغيرات، و في ذلك يقول الدكتور بن لعلام مخلوف:﴿وقد بينت فيما مضى أن الأصل ما يبنى عليه ولا يبنى على غيره.. وهذا أخص ما يميز به عن الفرع، لأن الفرع على الضد منه يبنى على غيره، ولا يبنى عليه، والتغيير إنما يوجد في الفرع لا في الأصل، فإذا غير الأصل صار فرعا لذاك الأصل، والتغيير إنما يأتي على وجه من العدول عن الأصل من معتاد كلام العرب... فقد مر بك أن التغيير إنما يوجد في الفرع لا في الأصل وأن الأصل إذا جرى عليه تحويل صار فرعا عن ذلك الأصل.﴾[2].

فثنائية الأصل والفرع في الفكر اللساني تقابل ثنائية الثابت والمتغير في الفكر الرياضي، فالأصول كوحدات لغوية جارية في الواقع اللغوي، هي وحدات تعرف بثباتها في مقابل الفروع المبنية عليها أساسا وفق قانون التغيير، هذا التغيير الذي قد يكون لفظيا أو دلاليا أو لفظيا ودلاليا معا، وقد صورت لنا الأنساق اللسانية عند الأولين كيف تجري اللغة العربية وفق نظام الثوابت والمتغيرات، كاشفة لنا عن أوجه التغيير، وعلل أسباب جريان الوحدات اللغوية في المجاري الفرعية معدولا بها عن مجاريها الأصلية، فإن﴿ **العدل ضرب من التصرف، وفيه إخراج للأصل عن بابه إلى الفرع.**﴾[3]

---

[1] الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، ص 123.

[2] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص" 78.77".

[3] الخصائص، ابن جني، 52/1.

يقول ابن جني:﴿ اعلم أن هذه الأشياء المغيّرة والمقلوبة على ضربين أحدهما ما يطرد تغييره، والآخر ما هو غير مطرد في بابه، فالمطرد في بابه نحو قولك إذا أمرت من " قام، خاف، و باع" "قُم ، وخَف، وبِع" فهذا لا ينكسر في بابه، وأصله" اقْوُمْ، اخْوَفْ، ابْيِعْ" فنقلت الحركة من العين إلى الفاء وحذفت همزة الوصل لتحرك ما بعدها، وسقطت العين لسكونها وسكون اللام. فإذا قيل لك مثل هذه الأشياء من الفعل، مثلت أصولها، لأن هذا التغيير الذي فيه مطرد لا ينكسر، فتقول في "قم: افْعُلْ"، وفي "خف: افْعَلْ" وفي بع: افْعِلْ" ويجوز أن تمثل اللفظ فتقول في "قُم: فُل" وفي خَف:فَل" وفي بِع: فِل" ﴾[1]

فها أنت ترى كيف تتحرك الكلمات المنصرفة في خطاب ابن جني وفق نظام الثوابت والمتغيرات، فالوحدات الفرعية هي وحدات مغيّرة ومحوّلة، مبنية على الأصول، ويكشف ابن جني عن منطق المتغيرات، فمنها ما يطرد أي ما يخضع لنظام، ومنها ما لا يطرد أي لا يخضع لنظام، ومن الواقع الحسي للأصول والفروع إلى المستوى التجريدي، أي من جريان الثوابت والأصول كوحدات لغوية حسية، ينتقل بنا ابن جني إلى تمثيل الفروع المغيّرة وفق بنى مجردة، فيوضح لنا أن المتغيرات إذا ما كانت تخضع إلى الاطراد، فإنه يمكن تمثيلها وفق بنيتها اللفظية الفرعية في مقابل تمثيلها وفق بناها الصرفية الأصلية التي تندرج تحتها تلك الفروع مع نظائرها من الكلمات التي جاءت مطابقة لتلك الأصول المجردة العامة، وفي تمثيل ابن جني مقاربة أخرى لنظام الثوابت والمتغيرات، فكما تتحقق الكلمات المنصرفة كقيم ثابتة في واقعها اللغوي نحو: [ذهب، سَمِعَ، فَهِمَ]، أو كقيم متغيرة لم تحتفظ بشكلها الأصلي الأول، نحو:[باع، خاف، قام]، نرى الثوابت اللغوية تتحرك في النظام الباطني كذلك

---

[1] المنصف، ابن جني، 108/2.

كبنى أصلية ثابتة تقابلها بنى فرعية متغيرة ومبنية على الأصول باعتبارها قيما ثابتة في نظام اللغة العربية وقد عبر ابن جني عن البنى الأصلية بقوله: "**مثلث أصولها**"، وعن البنى الفرعية بقوله: "**مثلث اللفظ**".

وهكذا هي جميع الوحدات اللغوية في الواقع اللغوي صوتا وإفرادا وتركيبا ودلالة، تتدرج وفق نظام الأصول والفروع، ومنه تتحقق كقيم ثابتة كما تتحقق كقيم متغيرة. فنجد مثلا﴿ الفعل الجامد ... لا يقبل التحوّل من صورة إلى صورة بل يلزم صورة واحدة لا يزايلها.﴾[1] في حين نجد الفعل المنصرف يتحرك من حال إلى حال كما ينتقل من زمن إلى زمن.

كما نجد الفعل أصله البناء، أي الأصل فيه أن يلزم آخره حالة بناء واحدة، قد يعبرعنها بالحركة، أو بالسكون، فالبناء﴿هو لزوم الكلمة ضربا واحدا: من السكون أو الحركة، لا لشيء أحدث ذلك من العوامل﴾[2] فقد قال الخليل وسيبويه و جميع البصريين:﴿ المستحق للإعراب من الكلام الأسماء، والمستحق للبناء الأفعال والحروف هذا هو الأصل ﴾[3]، فالأصل في الأسماء، إذن، التنقل والتغيّر من حالة إعرابية إلى حالة إعرابية، لأنها معمولات تدخل عليها العوامل فتغير من حركتها الإعرابية، في حين أن الأصل في الحروف والأفعال الثبات في حركات أواخرها، أي لزوم حالة بناء واحدة، لأنها في الأصل عوامل لا معمولات، فالأصل في العامل أن يؤثر لا أن يتأثر، وما أصله التأثير فأصله الثبات، في حين ما أصله أن يكون معمولا ومؤثَرا فيه أن يأتي متغيّرا بتغيّر العوامل الداخلة عليه.

---

[1] جامع الدروس العربية، الغلاييني مصطفى، 56.55/1.

[2] الخصائص، ابن جني، 37/1.

[3] الإيضاح في علل النحو، أبو القاسم الزجاجي، ص 77.

فإن جريان الوحدات اللغوية وفق نظام الأصول باعتبارها ثوابت ونظام الفروع باعتبارها متغيرات، يسري كذلك فيما يعرف بمجاري الكلم، سواء أكانت هذه المجاري تخص مجاري الإعراب في مقابل مواضع البناء، إنه قانون الثابت والمتغيرالساري في جسم العربية، والمقصود بالمجرى ﴿سلوك يجري على أواخر الكلمة المعربة أي على موضعها الثابت، وتتولد بالجريان الصور اللفظية المختلفة لأنها عبارات عن المعاني التركيبية المختلفة، وقد ارتبط الزوال والإحداث والدخول في الأصل بالبيان والإعراب، لأن المبنيات أو المعرب عنها كثيرة وتقتضي كثرتها تبدل ألفاظها الدالة عليها، والزوال يناسب تنوع المقدمات، ولما كانت حركة الجريان تولد الصور اللفظية أمكن اعتبار "باب المجاري" أو مبدأ التغير والزوال" أداة من أدوات تشكيل الأبواب والفروع اللفظية،أو مصدرا من مصادر التفريع، وتدل حركة الجريان على أن للعربية حركة، في نظامها الباطن، وتوالدا كتوالد الكون وتناسل كائناته، إنها حركة طارئة تدب في جسم أوضاع ثابتة.... وقد سمى سيبويه الموضع الثابت الذي تختلف عليه المجاري بحرف الإعراب.﴾ [1] وتنقسم هذه المجاري إلى موجبة وسالبة، فالموجبة اكتسبت صفة الإيجاب من مبدأ التغيّر والزوال، واكتسبت الثواني صفة السلب من البناء والثبوت، ويمكن عرض هذه العلاقات في البيان التالي[2]:

الإعراب ← **التغيّر** ← **مجرى موجب.**

البناء ← **الثبوت** ← **مجرى سالب.**

[1] الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، ص"129.128".

[2] ينظر: الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، ص" 131.130".

فلقد جاء في شرح السيرافي لكلام سيبويه عن مجاري الكلم: ﴿ وقوله:" وإنما ذكرت لك ثمانية مجار، لأفرق لك بين ما يدخله ضرب من هذه الأربعة، لما يحدث فيه العامل، وليس شيء منها إلا وهو يزول عنه، وبين ما بني عليه الحرف بناءً لا يزول ".. فاعلم أن سيبويه لقب الحركات والسكون هذه الألقاب الثمانية . وإن كانت في الصورة أربعا. ليفرق بين المبني الذي لا يزول، وبين المعرب الذي يزول . وإنما أراد بالمخالفة بين تلقيب ما يزول وما لايزول إبانة الفرق بينهما؛ لأن في ذلك فائدة جسيمة تقريبا وإيجازا، لأنه متى قال: هذا الاسم مرفوع، أو منصوب، أو مخفوض، علم بهذا اللفظ أن عاملا عمل فيه يجوز زواله، ودخول عامل آخر يحدث خلاف عمله .... فكأنه قال: لأفرق بين المرفوع والمنصوب والمخفوض والمجزوم، وهو ما يتغير من الكلم بالعوامل التي ثبتت مرة وتزول مرة أخرى، وبين ما بني عليه الحرف بناءً لا يزول، يعني صيغت عليه الكلمة صياغة لا يزيلها شيء من العوامل المختلفة، نحو: فتحة "أينَ"، وضمة " حيثُ"، وكسرة "هؤلاءِ" ووقف " مَنْ " فاعرف ذلك ، إن شاء الله.﴾[1]

فلقد أدرك العلماء الأولون جيدا العلاقة بين الثابت والمتغير في نظام العربية، فنجد ابن جني يقول:﴿التصريف إنما هو لمعرفة أنفس الكلمة الثابتة، والنحو إنما هو لمعرفة أحواله المتنقلة ... من الواجب من أراد معرفة النحو أن يبدأ بمعرفة التصريف، لأن معرفة ذات الشيء الثابتة ينبغي أن يكون أصلا لمعرفة حاله المتنقلة.﴾[2]

إن الوحدات اللغوية تتشكل في نظام اللغة العربية كثوابت ومتغيرات، باعتبارها قيما، فالقيمة الثابتة في النظام اللساني هي التي تبقى محتفظة بهيئتها وحالها مهما تغير موقعها وموضعها في السياق

---

[1] شرح الكتاب سيبويه، أبو سعيد السيرافي، 1/ 22-21.

[2] المنصف، ابن جني، 54/1.

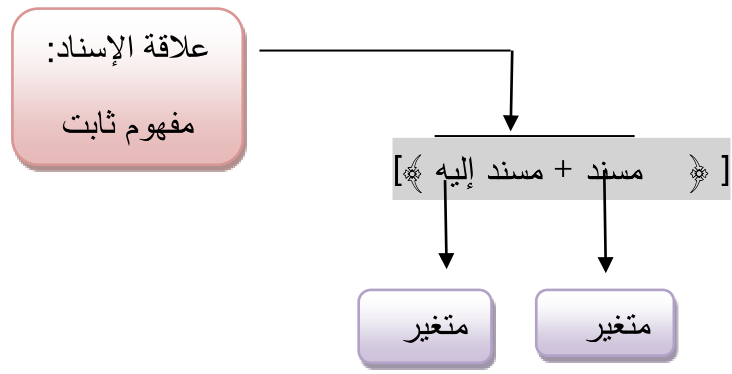
الذي ترد فيه، ومع أن العنوان الرئيسي لتشكل الوحدات اللغوية في اللسانيات العربية هو تشكلها كوحدات أصلية في مقابل وحدات فرعية، غير أن مفهوم الثابت والمتغير مجاله أكبر، إذ نجد مثلا الكلمات المبنية كلمات ثابتة مع أنها وحدات فرعية، ونجد ابن جني يعتبر دراسة الكلمة المنصرفة دراسة تندرج تحت خانة الثابت، في مقابل دراسة أحوالها الإعرابية التي تندرج تحت خانة المتغيّر، على أساس أن الصرف يدرس هيئة الكلمة في ذاتها لا داخل تركيب، حيث تتحرك مع وحدات لغوية أخرى قد تؤثرا عليها وتؤثر فيها، مع أن من الكلمات المنصرفة ما يأتي أصليا ثابتا، و منها ما يلحقه التغيير، ومنه فتشكل الوحدات اللغوية كثوابت ومتغيرات قد يندرج تحت مفهوم الأصل والفرع، وقد يندرج تحت المفهوم المركزي لثنائية الثابت والمتغير كما في الفكر الرياضي.

والذي يهمنا في تشكل الثوابت اللغوية ومتغيراتها في هذا المستوى الحسي، أنها **تتشكل كوحدات لغوية بعينها مستعملة**، كما أنها تتشكل إما كقيم ثابتة على هيئتها أو كقيم تتغير أحوالها من وضع إلى آخر أو من سياق لغوي إلى سياق لغوي آخر.

<u>ب . المستوى التجريدي:</u>

لقد توصل الخليل إلى فك شيفرة الوحدات اللغوية في مستواها البنوي اللفظي على شكل رموز تجريدية تعبر عن الثوابت والمتغيرات، والثابت في البنى اللسانية المجردة لا يتمثل في العناصر فقط وإنما هو تمثيل رياضي عالي المستوى لأنه يقوم على العلاقات، بل العلاقات هي التي تشكل نظام الثوابت والمتغيرات في المستوى التجريدي للغة.

إذ استطاع العلماء الأولون استنباط أكثر من 100 بنية صرفية تقوم عليها الوحدات اللغوية المنصرفة، كما استطاعوا أن يستنبطوا البنى التي تقوم عليها الجملة وفق المنظور الخطابي والمنظور اللفظي، فالجملة وفق المنظور الخطابي تقوم على بنية المسند والمسند إليه فهذه من ثوابت التحليل ومن ثوابت البناء اللغوي، فلا جملة إلا وتقوم على بنية المسند والمسند إليه، واللساني لا يستطيع دراسة أو إعراب الجملة إلا إذا تبين له أنها تقوم على هذا الثابت التركيبي المحوري للجملة العربية، وهذه البنية الإسنادية هي بنية علائقية تقوم على العلاقة الدلالية المنطقية بين الحكم والمسند إليه ذلك الحكم، مع التمييز في بناء اللغة العربية بين ما هو حقيقي وما هو مجازي، وهناك فرق بين المسند والمسند إليه وبين القالب الإسنادي، فالقالب الإسنادي ثابت، لكن مكونات المسند والمسند إليه هي متغيرات، مثلما نجد ذلك في القوالب الرياضية باعتبارها هيكلا وصورة، تصاغ فيها المكونات، إذن، تقوم البنية الإسنادية على أساس العلاقات وهي علاقة منطقية بين المسند والمسند إليه، هذه العلاقة التي تشكل البنية كقالب صوري هي ثابت من ثوابت الجملة العربية، في حين يمثل: المسند والمسند إليه المتغيرات في هذه البنية، فتحت هذين المكونيين تندرج ما لا نهاية من الوحدات اللغوية، لكن مهما تعددت المكونات الإسنادية في بناء اللغة العربية، تظل محتفظة بالقالب الأصلي الأساسي وهي تلك العلاقة المنطقية الرابطة بين كل مسند والمسند إليه. الأمر الذي نوضحه فيما يلي:



الطفلُ جميلٌ.

الفكرُ الخليلي أصيلُ المنبع.

الوطنُ أمانٌ لسكانه.

نلاحظ هنا؛ كيف أن الثابت هو العلاقة الإسنادية باعتبارها علاقة دلالية منطقية بين المسند والمسند إليه، فحكم الجمال ينسجم والجنس البشري، وحكم الأصالة ينطبق على فكر الخليل، وحكم الأمان ينسجم والوطن، بل ما الوطن إلا هوية وأمان، فهاهي العلاقة الإسنادية كعلاقة دلالية منطقية تحكم جميع تلك الجمل، إذ تشكل بنية إسنادية قالبا تصاغ فيه المكونات الإسنادية، الدالة على المتغيرات، وهي متغيرات لأنها مكونات تجريدية، تتغير مادتها في كل جملة، أي يندرج تحتها ما لانهاية له من الوحدات اللغوية في الواقع اللغوي، بينما ما يبقى ثابتا هو العلاقة الإسنادية. والأمرعينه فيما يخص **<u>البنية اللفظية النحوية</u>**، إذ توصل العلماء إلى أن الجمل قد تكون اسمية أو فعلية، وكل نمط صيغ صياغة تجريدية ترميزية كما نجد في الرياضيات هي :

فعل + فاعل + مفعول به .

المبتدأ + الخبر.

يمثل كل قالب نحوي ثابتا من ثوابت التحليل اللساني، وهو ناتج عن منظومة العلاقات الرابطة بين مكوناته، هذه العلاقة النحوية هي علاقة ثابتة تشكل صورة وهيكلا ثابتا تصاغ فيه الجمل العربية، تصاغ الجمل الاسمية في القالب الاسمي، والجمل الفعلية في القالب الفعلي، في حين تمثل المكونات النحوية [﴿**المبتدأ و الخبر**﴾،﴿**الفعل والفاعل والمفعول به**﴾**]** المتغيرات في نظام الجملة العربية، فداخل موضع المبتدأ تدخل ما لانهاية من الوحدات اللغوية، والأمر عينهيحدث في موضع الخبر، كما أن القالب الفعلي له ما لا نهاية من النماذج المشخصة والمحسوسة من الجمل في الواقع اللغوي.

ولا يقف نظام الثوابت والمتغيرات في المستوى التركيبي للغة العربية عند حدود هذه الأنماط النحوية، وإنما هناك كما رأينا سابقا مستوى تجريدي أعلى تتشكل فيه البنية اللفظية كثوابت ومتغيرات، وهي بنية العوامل والمعمولات [﴿ع← م1﴾± م2].

إذ ﴿ لم يدرك الكثير من المتأخرين أن للجملة بناء ومثالا كما أن للكلمة بناء ومثالا وإن كان يختلف عنه مثال الجملة بكثير .. وعدم فهمهم لنظرية سيبويه والخليل خاصة بتكافؤ المجموعات المتكونة من المفردة وحدها والمفردة مع ما يدخل عليها جعلهم يعتبرون الجملة في أدنى مستوى من التجريد فعل وفاعل وفضلة أو مبتدأ وخبر، وفاتهم أن الفعل والفاعل والمبتدأ والخبر يمكن أن يظهر تكافؤهما من حيث البنية في مستوى أعلى من التجريد، ومنعهم من ذلك إهدارهم في المقابلة بينهما لعنصر هام لا يظهر في اللفظ وهو الابتداء.﴾[1]

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 73/2.

إذ تتشكل هذه البنية من منظومة العلاقات بين العوامل والمعمولات، تلك العلاقات هي من أهم ثوابت التحليل في الجملة العربية، في حين تمثل العوامل والمعمولات في تلك البنية كيانات صورية دالة على المتغيرات، فداخل موضع العامل يأتي العامل المعنوي، والعامل اللفظي، و داخل المعمول الأول قد يأتي الفاعل أوالمبتدأ أواسم إن وغيرها من الوحدات النحوية، وداخل موضوع المعمول يأتي الخبر والمفعول به واسم إن وغيرها من المعمولات ككيانات لغوية متحققة في الجملة كواقع لغوي.

إذن الثوابت في تلك القوالب النحوية هي العلاقات الصورية الرابطة بين المكونات، في حين تمثل المكونات النحوية المتغيرات أو القيم المتغيرة التي تقوم عليها البنى النحوية في نظام اللغة العربية. والجداول السابقة السارية المفعول عند حديثنا عن الأصول الوضعية العامة في المستوى التركيبي، تدلك كيف تتدرج الوحدات اللغوية تحت مكونات البنية العاملية باعتبارها متغيرات، كما يدلك قانون العمل على شبكة الثوابت التي تقوم عليها الجملة العربية.

والأمر عينه في **المستوى الإفرادي**، إذ توصل الأولون إلى عدد كبير من الأبنية الصرفية التي تقوم عليها الكلمة المنصرفة، هذه البنى القائمة على مجموعة من الثوابت والمتغيرات، يُمثل للمتغيرات بـ [ف . ع . ل] وبالثوابت بالحروف الزائدة كما تأتي في واقع الكلمات المفردة، ومثل ذلك في الرياضيات: س+4 = ص، ف ﴿س﴾ و﴿ص﴾ متغيران، و 4 ثابت.

يقول السيرافي:﴿ فقال سيبويه: "وأما الفعل فأمثلة": وقصد إلى هذا الجنس الذي ذكرناه، وقوله: أمثلة أراد به: أبنية ؛ لأن أبنية الأفعال مختلفة، فمنها على " فَعَلَ" نحو "ضَرَبَ"، ومنها على فَعِلَ نحو "عَلِمَ"، و"فَعُلَ" نحو "ظَرُفَ"، وغير ذلك من الأبنية، وهي تسعة عشر بناء لما سمي فاعله..﴾[1]

فكل هذه الأبنية المذكورة في الخطاب العلمي، هي بنى قائمة على مجموعة من المتغيرات المرموز لها ترميزا رياضيا بحروف الهجاء، يدل فيها الفاء على الحرف الأول من الكلمة، والعين على الحرف الثاني الأصلي، والعين على الحرف الثالث، وكلها حروف رمزية دالة على الحروف الأصلية للكلمة، وهي مجموعة وفق نظام العلاقات القائمة بينها يشكل بنية تقوم على الثوابت والمتغيرات، تتمثل الثوابت في العلاقات القائمة بين الحروف الثلاث، وهي علاقات بنوية أهمها صوريا: قانون الموضع، وقانون الترتيب . كما سياتي بيانه وشرحه . كما تتمثل الثوابت في مجموعة الحركات والسكنات التي تقوم عليها البنية الصرفية، في حين تتمثل المتغيرات في البنية في تلك العناصر المرموز إليها بـ:[ف . ع . ل] والتي تمثل **القيم المتغيرة**.﴿ ففاء الكلمة مثلا هي أي صامت عربي يأتي في المرتبة الأولى في الكلمة وهكذا، فهذا تعميم منطقي رياضي، وليس تجريدا كيفيا، وسنرى أن منطق النحو عند النحاة الأولين قد بني على هذا الاعتبار الرياضي كله.﴾[2] والأبنية الصرفية تقوم على تشابك الحركات مع السكنات باعتبارها من ثوابت البناء الصرفي، مثل: [مَفْعُوْلٌ، فَعْلٌ، فَعْلَلَةٌ]. نحو :[مَضْرُوْبٌ، ضَرْبٌ، قَلْقَلَةٌ].

وإذا كانت القوالب الصرفية باعتبارها ثوابت قد لا تظهر لنا في الواقع اللغوي . لكنها أساس البناء الصرفي كله . فمن الثوابت التي قد تقوم عليها البنية الصرفية للكلمات في نظام اللغة العربية، ما هو

---

[1] شرح كتاب سيبويه، أبو سعيد السيرافي، 15/1.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 71/2.

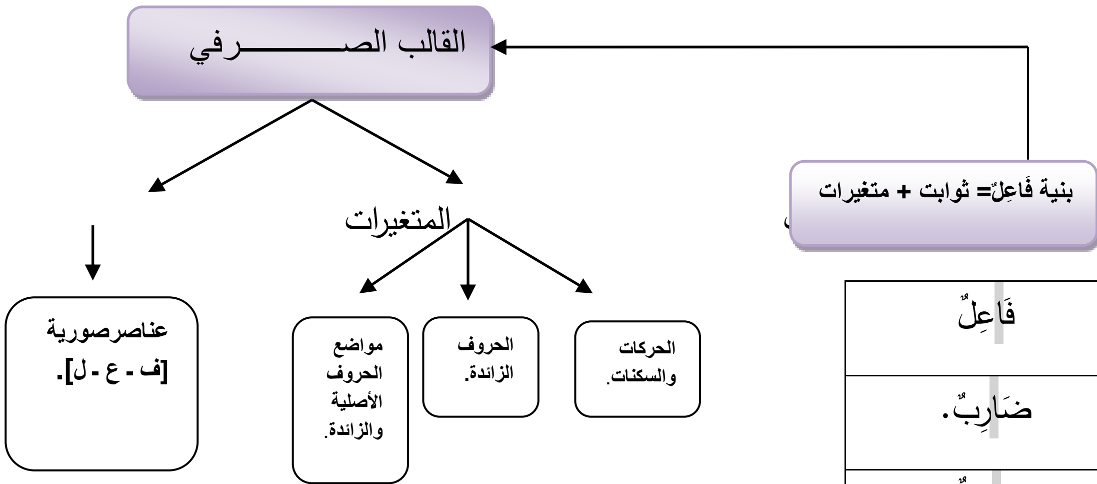
ظاهر في الواقع اللغوي منعكس على الصياغة الرمزية للعلماء الأولين في تمثيلهم الرياضي للأبنية مثلما تنعكس فيها الحركات والسكنات كثوابت، يشرح السيرافي ما قاله سيبويه:﴿ وقوله :" والأفعال المضارعة لأسماء الفاعلين التي في أوائلها الزوائد الأربع: الهمزة والتاء والنون والياء: مثل أفعلُ، وتفعلُ، ونفعلُ، ويفعلُ" والألف التي في أفعل هي في الحقيقة همزة، لأن الألف لا تكون متحركة في حال، ... والهمزة لا صورة لها، وإنما تصور بصورة غيرها...﴾[1]

فالحروف الزائدة التي تلحق الكلمات في الواقع اللغوي يرمز إليها العلماء الأولون بنفس صورتها في واقعها اللغوي، مثل الحركات والسكنات تماما باعتبارها قيما ثابتة مهما تعددت أوجه القيم المتغيرة، لتكون تلك الزوائد من الثوابت التي تقوم عليها البنى الصرفية المزيد فيها، وذلك لأن الحروف الزائدة في الكلمات عددها قليل، وسارية في جميع الأبنية الصرفية، ولأنها ذات طابع اقتصادي في أساسها، فهي محدودة وهي من وسائل الفكر الرياضية في التعبير عن اللامحدود بإضافة حروف على البنى الأصلية للكلمات، فنجد العلماء الأولين يرمزون إليها تجريديا كما هي واقعيا، لتصبح كالحركات والسكنات من ثوابت البناء الصرفي في المستوى الصوري المجرد للكلمة، فمثال الكلمة المنصرفة كما حدده الرضي بدقة عجيبة هو﴿ **عدد حروفها المرتبة وحركاتها المعينة وسكونها مع اعتبار الحروف الزائدة والأصلية <u>كلّ في موضعه</u>**﴾.[2] مثال ذلك:

---

[1] شرح كتاب سيبويه، أبو سعيد السيرافي، 25.24/1.

[2] شرح الشافية في النحو، الرضي الدين الاستراباذي، تحقيق: محمود نور الحسن وزملاؤه، دار الكتب العلمية، بيروت، د.ط، 1982م، 2/1.



فَاعِلٌ
ضَارِبٌ.
سَامِعٌ.
جَاهِلٌ.
عَادِلٌ.
فَاشِلٌ.

بنية اسْتَفْعَلَ = ثوابت + متغيرات.

اسْتَفْعَلَ
اسْتَخْرَجَ.
اسْتَفْهَمَ.
اسْتَعْلَمَ.
اسْتَقْامَ.
اسْتَأْسَدَ.

إن الثوابت والمتغيرات في المستوى التجريدي في الأبنية النحوية، سواء أكانت صرفية أم تركيبية، لا تعكس مجرد رموز بقدر ما هي عاكسة للثوابت والمتغيرات كماهيات، وماهية الثوابت والمتغيرات في الفكر اللساني تتقاطع مع الفكر الرياضي في جوهرها المبني على العلاقات، فما تلك البنى والمثل النحوية التي استنبطها النحاة الأولون وصاغوها صياغة رياضية إلا منظومة من العناصر والعلاقات، عناصر رمز لها بترميز رياضي، وعلاقات تتجلي في مجموعة من القوانين أهمها **[قانون الترتيب، وقانون الموضع]**، وإذا كنا في المستوى التركيبي فإنها تتجلي بالإضافة إلى ذلك وفق منظومة العلاقات النحوية الخاصة بنظرية العامل، أهمها **[عدم تقدم المعمول الأول على العامل]**، إنها شبكة من العلاقات الثابتة تربط بين الوحدات اللغوية باعتبارها ثوابت ومتغيرات.

فالعلاقات التي تربط بين الوحدات في الواقع اللغوي هي ذاتها في البنية الصورية، لكنها علاقات لا تخص وحدات بعينها، إنما تخص جميع الوحدات التي من جنسها في المستوى اللغوي الذي تجري فيه، فالعلماء العرب في صياغتهم التجريدية للوحدات اللغوية وللنظام اللغوي يريدون أن ﴿يكشفوا لا عن هوية الجزء وجنسه فقط بل عن مكانته من المجموعة، من أجزاء العبارة التي ينحصر فيها، فبذلك تتحدد هويته لا بإدراجه في فئة بسيطة بل ببنائه أو بتركيبه في مجموعة مرتبة، لكل جزء منها موضع خاص يؤدي فيه عملا وضعيا خاصا، وهذه المجموعة بهذا المعنى الرياضي هو الذي يسمونه بابا وحدا وقياسا، ورسمه وتمثيله يسمى عندهم مثالا، ولكل مستوى من مستويات اللغة حدود خاصة به﴾.[1]

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 38.37/2.

ففي المستوى الإفرادي، من المعروف أن ﴿الكلمة المفردة تنحل إلى مادة أصلية، ومثال أو وزن، فلكل واحد من هذين المكونين مواضع، فالأصل التقديري يتكون من ثلاثة أو أربعة أحرف مرتبة ترتيبا معينا، مثل الكاف والتاء والباء في " كتب" و" كتاب" و" كاتب" و" مكتب" فلكل حرف موضع هو رتبته، وأما مثال الكلمة ... ففيه مواضع الفاء والعين واللام " في الثلاثي" وهي متغيرات، ومواضع الزوائد وهي الثوابت بالنسبة للوزن، وهاهنا أيضا يعتبر الموضع اعتباريا، وذلك لأن موضع الفاء أو العين أو اللام قد يكون خاليا، وذلك مثل "قِ" في صيغة الأمر من "وقى"، فموضع الفاء وموضع اللام خاليان، والفرق بين هذا المستوى و ما فوقه من المستويات هو أن " الخلو هنا قسري" واضطراري وهو لعارض صوتي، أما مستوى اللفظة وما فوقها فهو من محض اختيار المتكلم، " بحسب غرضه ومقتضى الحال" ﴾.[1]

يوضح لنا الدكتورعبد الرحمن الحاج صالح منهج الأولين في تحديد البنى اللفظية للوحدات في المستوى الإفرادي، ومقابلتها باستنباط المثل في المستويات اللغوية الأخرى، نتاج المبدأ البنوي الذي تقوم عليه اللسانيات العربية، في كونها تعنى بمنظومات العلاقات القائمة بين العناصر اللغوية في مستواها الأفقي حيث تتقاطع عناصر المستوى الواحد، أو في مستواها العمودي حيث تتقاطع المستويات اللغوية مع بعضها البعض، ومنهج الأولين في تحديد البنى الإفرادية كان منهجا رياضيا في الطول والعرض والارتفاع، إذ راحو يعزلون الكلمات عن محتوياتها الحسية في الواقع اللغوي، مستنبطين هياكلها الصرفية التي يصاغ فيها العدد اللانهائي من الكلمات العربية، فوجدوا أنها تقوم على هيكل صوتي

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،15.14/2.

يتمثل في جذرها الاشتقاقي، وعلى وزن وهيكل صرفي، مثلوا للجذور الاشتقاقية بالحروف الأصلية لها، نحو:[ق . و. ل] وجميع الجذور الاشتقاقية التي جردها الأولون تجريدا رياضيا تمثل **الثوابت الصوتية** للكلمة المنصرفة، لنكون في المحور الثاني مع المثال الصرفي الذي مثل له النحاة بمجموعة من المتغيرات والثوابت، المتغيرات هي [ف . ع . ل] والثوابت هي [الزوائد والحركات والسكنات].

وما يعنينا الآن أكثر؛ هو العلاقات التي تصنع الكينونة الأصلية لتكوّن المثل الصرفية كمجموعات ذات بنية، وأهم العلاقات في المستوى الإفرادي تتجلى في مفهومين أساسيين: مفهوم الترتيب، ومفهوم الموضع، فالبينة الصرفية ليست رصا وتراكما للعناصر، بل هي مجموعة من العناصر ذات الترابط والتشابك والترتيب العلائقي، والموضع هو مفهوم اعتباري، ولا يعني في البنية موقعا في مدرج الكلام، بل موقعا صوريا اعتباريا، فنحن في البنية نتعامل مع الصورة لا مع المادة، نتعامل مع هيكل الكلمة لا مع واقعها المحسوس.

وحتى نتبيّن مفهوم الترتيب الذي يرتبط بمفهوم الموضع في المستوى التجريدي، لنتأمل البنيتين: [فَعِلَ، عَفِلَ]، نحو: [أَيِسَ ويَئِسَ]، فمع أنهما يقومان على ذات العناصر حروفا وحركات، إلا أنهما لا يشكلان بنية واحدة، بل بنيتين، لأن البنية الثانية هي بنية تخص الكلمات المحوّلة والتي وقع فيها قلب مكاني، حيث تأخذ العين موضع الفاء وتأخذ الفاء موضع العين، فلو كانت البنية هي مجرد عناصر لما كنا أمام بنيتين مختلفتين في نظام اللغة العربية، ومع أن الظاهر أن الثوابت وهي الحركات بقيت هي هي في البنيتين، غير أن البنيتين تقومان على ثوابت أخرى هي العلاقة الرابطة بين العناصر وفق قانون الترتيب الذي تحتله العناصر داخل المواضع، لأنه إذا ﴿ حصل في الموزون قلب مكاني . بتقديم بعض

حروفه على بعض . وجب أن تصنع في الميزان مثل ما حدث في الموزون، فتقول في نحو :" قِسِيّ" إنها على وزن فلوع . بتقديم اللام على العين . وذلك لأن الأصل "قُوُوْس" لأنه جمع قوس، فنقلت السين . وهي لام الكلمة . إلى موضع الواو الأولى وهي عين الكلمة.﴾[1]

ومما يؤكد لنا كذلك قيام البنية على عناصر وعلاقات و مواضع، وأن هذه المواضع هي مفاهيم صورية اعتبارية، التحويل الجاري، مثلا، في كلمة: "قِ" حيث أن هذه الكلمة جاءت على مثال [افْعِلْ] غير أن وزنها الصرفي الفرعي جاء**[فِ]**، لتبقى المواضع الأصلية في المثال باعتباره البنية الأصلية فارغة من الفاء واللام وهمزة افعل الزائدة، مما يدلك أن بنية الكلمة في اللغة العربية ليست مجرد عناصر، إنها عناصر تتشابك وفق علاقات وتتموقع داخل مواضع وفق قانون الترتيب.

كل هذه الحيثيات التجريدية كشف عنها العلماء الأولون، فثوابت البنى الصرفية لا تنحصر في الحركات والسواكن، ولا في الزوائد، وإنما تمثل العلاقات والمواضع وجها رئيسيا في تلك البنى مفهوما وترميزا. ومن كل ما سبق نستنتج أن﴿ المثال عند النحاة العرب هو مجموعة من المواضع مرتبة ترتيبا معينا يدخل في بعضها، وقد تخلو منها العناصر الأصلية وفي بعضها الآخر الزائدة، ولاينحصر المثال في مستوى الكلم " الأوزان"، بل يوجد في كل مستويات اللغة بما في ذلك التراكيب وما فوقها﴾.[2]

أما في المستوى التركيبي؛ فالأمر أكثر تعقيدا لأننا نتعامل مع بنى تقوم على منظومة من المجموعات، لا مجرد عناصر بسيطة، فالعامل قد يكون عنصرا لفظيا أو عنصرا معنويا، قد تكون العوامل والمعمولات عناصر إفرادية كما قد تكون جملا قائمة بذاتها، في ذلك النظام المتدرج للتراكيب، حيث

[1] دروس التصريف، محي الدين عبد الحميد، المكتبة التجارية الكبرى، مصر، ط3، 1985، ص32.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،16/2.

تندمج الجمل الصغرى في الجمل الكبرى. فالعامل مثلا ﴿ هو كيان اعتباري، فهو موضع في داخل بنية " وليس موقعا في تسلسل الكلام" والدليل على ذلك أن محتواه قد يكون كلمة واحدة " إن" وقد يكون لفظة" حسبت" وقد يكون تركيبا بأكمله" أعلمت عمرا" والأهم من كل هذا أنه قد يكون .. لا شيء بالمعنى الرياضي أي صفرا وهو عند العرب الخلو لأن هذا الموضع قد يخلو ويتجرد من العامل الملفوظ﴾.[1] وكما تلعب العلاقات الترتيبية دورها في رسم معالم البنى الصرفية الأمر عينه يحصل في البنى التركيبية، فالبنى التالية ليست بنى واحدة:

[﴿ ع←م1﴾ + م2]. ⟵ يضرب أحمدٌ عمرا.

[ع+ م2+ م1]. ⟵ يضرب عمرا أحمدُ.

[م2+ ع+ م1]. ⟵ عمرا يضرب أحمدُ.

فمع أن البنى تقوم في ظاهرها على ذات العناصر، وذات المواضع؛ فكلها مواضع تخص العوامل والمعمولات، أي نحن نتعامل مع بنى لفظية صورية عالية التجريد، فمع ذلك فنحن أمام بنى مختلفة وإن تقاطعت عناصرها ومكوناتها الصورية، وذلك لأنها لا تقوم على ذات العلاقة التركيبية، فكل وحدة صورية في البنية الأولى جاءت على أصلها ومنه العلاقة التي تربط بينها هي علاقة أصلية، في حين أن المعمول الثاني يتقدم على المعمول الأول في البنية الثانية، ويتقدم على عامله وعلى المعمول الأول في البنية الثالثة، إذ وقع تقديم وتأخير للعناصر؛ تغيرت المراتب، فتغيرت القوالب، ومنه كانت العلاقات الثابتة التي تصوغ القوالب الثلاث ليست ذاتها، مما يدلك على أهمية قانون الترتيب في صنع

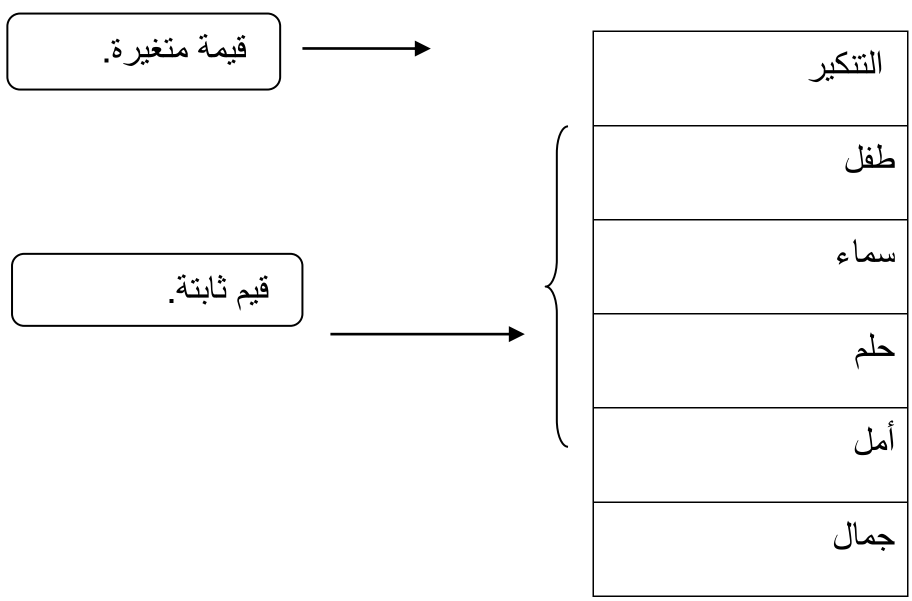
[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 89/2.

كينونة البنى اللفظية في نظام اللغة العربية، ومنه أهمية العلاقات في تلك المنظومة البنوية. وأهم علاقة ثابتة والتي لا نجد ما يقابلها كعلاقة فرعية لا في المستوى الصوري ولا المستوى الحسي لنظام الجملة العربية، هي العلاقة الرابطة بين العامل والمعمول الأول، فلا تستغني الجملة على هذين المكونيين مهما كان الأمر، وإلا انتفت الجملة أصلا، كما أن جوهر العلاقة لا يكمن فقط في ارتباط العامل ومعموله الأول، إنما تقوم البنية العاملية للجملة العربية على أهم قانون ثابت هو عدم تقدم المعمول الأول على عامله، لأن ذلك ينقل تركيب الجملة من البناء الاسمي إلى البناء الفعلي. لذا نجد الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح في صياغته الرياضية الدقيقة للبنية العاملية عند العلماء الأولين يرمز للعلاقة بين العامل والمعمول الأول بسهم، على أساس **الارتباط والرتبة**، [ع←م1].

ومما يدلك على أهمية المواضع في هذا البناء اللفظي ﴿أي البنية العاملية﴾ عدم احتواء الموضع أحيانا أي عنصر لغوي نحو: قولك: "جاء" لمن سألك عن شخص تعرفه أنت والسائل، فالأصل في قولك: "جاء محمد"، مثلا، فعدم إظهارك للفاعل جعل الموضع فارغا، لكن هذا لايعني عدم وجوده، فموضع الفاعل موجود والفاعل ضمير مستتر تقديره "هو" غير أن تمثيله الرياضي هو: [عامل+معمول أول]= [عامل +ø]، فالموضع مفهوم يقابل مفهوم البنية ومفهوم المجموعة، فللبنية وجود سابق لوجود عناصرها، كما للمجموعة وجود سابق لوجود عناصرها، فعدم التلفظ بالعناصر اللغوية لا يعني عدم وجود مواضع لها، فمواضعها موجودة غير أنها قد تخلو من العناصر في حالة عدم التلفظ بها، فللمواضع وجود سابق ومستقل عن وجود العناصر, وهذا ما كشفه الألون في استباطهم للثوابت والمتغيرات في مستواها التجريدي، الذي ترتب عنه مفهوم الموضع ومفهوم المجموعات الخالية. فكل

هذا توصل إليه العلماء الأولون عبر عملهم التجريدي، وكل هذا مثلوا له ترميزيا، فما بنية الكلمة إلا تجريد رياضي، وما عباراتهم: [الفعل، الفاعل، المبتدأ، الخبر، العامل، المعمول]، إلا كيانات مجردة وصياغة صورية تتحرك فيها الثوابت والمتغيرات في هذا المستوى التجريدي كما تتحرك في الفكر الرياضي.

ويجدر التنبيه هنا؛ إلى أن جميع التجريدات التي توصل إليها العلماء الأولون كغيرهم من العلماء، هو من باب بناء المتغيرات التي تندرج تحتها الثوابت اللغوية في الواقع اللغوي، فتوصل العلماء مثلا إلى السمات الأصلية التي تقوم عليها أقسام الكلم وما يقابلها من سمات فرعية، هو عمل تجريدي، إذا ما تأملنا ذلك لوجدنا جميع تلك السمات الأصلية منها والفرعية هي متغيرات صورية تندرج تحتها الثوابت اللغوية في الواقع اللغوي، مثال ذلك: الأصل في الأسماء التذكير، الأصل في الأسماء التنكير، الأصل في الأسماء الإفراد العددي، وغيرها من السمات ما هو إلا من باب المتغيرات، فتحت سمة التنكير كمفهوم تجريدي عام، نجد ما لا نهاية من الأسماء كقيم ثابتة.



ومنه فجميع ما توصل إليه العلماء الأولون في نسقهم اللساني من تجريدات، تخص ماهيات العناصر اللغوية أو العلاقات الرابطة بينها، هو من باب المتغيرات التي تتدرج تحتها القيم الثابتة في الواقع اللغوي، مثال ذلك في المستوى الصوتي تجريد الأولين لمعالم كل صوت انطلاقا من مخرج ومجموعة من السمات، ذلك التصوير التجريدي هو من باب وضع المتغيرات، لأن الصوت كقيمة لغوية لا صورية يتحقق في المدرج الكلامي وفق متوالية صوتية لا وفق عنصر صوتي مفرد، فتحت تلك الصورة الكلية العامة لصوت ما تتدرج القيم الصوتية الثابتة والمتغيرة في الواقع اللغوي، كذلك عندما يقول الأولون أن دلالة الحقيقية هي ما أقر في الاستعمال على ما يدل عليه اللفظ في أصل الوضع، فهذا تجريد، إنه مبدأ تعميمي تتدرج تحته مجموعة لا نهائية من الجمل في الواقع اللغوي إما كثوابت وإما كمتغيرات، ومنه فكل تجريد هو تعميم، وكل تجريد هو قيمة متغيرة عامة تتدرج تحتها القيم الصورية أو الواقعية، على حسب نوعية المتغير كقيمة، ونوعية المجال المعرفي الذي استنبطت فيه الأفكار المجردة في العلوم باعتبارها متغيرات، فلا بد أن نعي الفرق بين الثابت والمتغير كماهيات وبين الصياغة الرمزية للقيم الثابتة والمتغيرة، فعدم صياغة هذه الماهيات صياغة ترميزية لا يعني عدم وجودها، فالثوابت والمتغيرات في الفكر الرياضي هي ماهيات قبل أن تصاغ صياغة ترميزية عالية المستوى، صياغة جعلت المفاهيم تتدرج تحتها، مع أنها وسيلة تعبيرية دالة عليها.

فكل العلوم تقوم على الثوابت والمتغيرات، غير أن ما يميز الفكر الرياضي هو الاستعمال القوي والحركي لها، وما يميزها كذلك هو تلك الصياغة الصورية الترميزية لثوابتها ومتغيراتها، وهذا ما تتقاطع فيه . إلى حد ما . اللسانيات العربية عند الخليل مع الرياضيات المعاصرة؛ إذ يتميز فكر الخليل بتصوير

نظام اللغة العربية كلّه وفق نظام الأصول والفروع باعتبارها ثوابت ومتغيرات، كما يتميز فكره بذلك المستوى التجريدي العالي المستوى في رسم وصياغة المثل والأبنية التي تقوم عليها اللغة العربية في جميع مستوياتها، كما يقف العقل مندهشا لصياغته الترميزية لتلك البنى النحوية والصوتية والصرفية، ليقع له الإعجاز العلمي عندما يتأمل فيما قدمه الخليل في علم لم يسبقه إليه أحد هو علم العروض، الذي نجد فيه التفكير الرياضي حاضرا بقوة، ونجد الرموز هي لغة العلم الوحيدة كما نجد ذلك في العلوم الرياضية. فلقد﴿ألف الخليل على مذهب الاختراع، وسبيل الإبداع كتابي "الفرش" و"المثال" في العروض، فحصل بذلك جميع أوزان الشعر، وضم كل شيء منه إلى حيزه، وألحقه شكله وأقام ذلك على دوائر أعجزت الأذهان وبهرت الفطن وغمرت الألباب.﴾[1]

فمن أهم الأوجه الدالة على الثوابت والمتغيرات في هذا المستوى التجريدي للنسق اللساني، ما توصل إليه الخليل بعبقريته الرياضية في علم العروض؛ وكما نجد الثوابت والمتغيرات ترتقي من مستوى تجريدي إلى مستوى تجريدي أعلى في الفكر الرياضي، مثل ارتقاء الرموز الرياضية من مستوى الحساب إلى مستوى الجبر، نجد ذلك في علم العروض عند الخليل بن أحمد الفراهيدي، الذي أقام العروض على مستويات من الترميز والتجريد، مستوى الحركات والسكنات وعبرعنها ترميزيا بـ [١، 0]، لنرتقي بعدها إلى ما يعرف بالأسباب والأوتاد، وهو مستوى يقوم على التركيب بين الحركات والسكنات، ونكون هنا أمام المقاطع الصوتية، ومجموع الأسباب والأوتاد يشكل ما يعرف بالتفعيلة، ومجموع التفعيلات يشكل الشطر، ومجموع التفعيلات في الشطرين يشكل المستوى التجريدي الأعلى هو الوزن،

---

[1] المزهر في علوم اللغة العربية وآدابها، جلال الدين السيوطي، ضبطه وصححه: مجد أحمد جاد المولى بك، محمود أبو الفضل إبراهيم، علي محمد البجاوي، دار التراث، القاهرة، ط3، د.ت، 64/1.

فكل مستوى تجريدي أعلى يقوم على المستوى الأدنى منه، والمستوى الأعلى في العروض الخليلي هو المثل والأبنية التي تشكل البحورالشعرية.

ففي «العروض العربي لدينا مستوى الساكن والمتحرك، ثم مستوى الأسباب والأوتاد ثم مستوى التفاعيل... تجميع أربع تفاعيل " فعولن فعولن فعولن فعولن" يقود إلى الشطر المقارب وبالعكس فإن الشطر يجزأ إلى تفاعيل والتفاعيل تجزأ إلى أسباب وأوتاد والأوتاد تجزأ إلى ساكن ومتحرك. هذه النظرية للعروض كعلم "يتناول الحوادث منعزلة مرتبة حسب مستويات مختلفة" هي كما نشاهد نظرية الخليل لهذا العلم.»[1]

إذ توصل الخليل إلى استنباط 15 بحرا تقوم عليها أوزان الشعر العربي، وكل بنية تقوم هي الأخرى على نظام الأصول والفروع، فتشتق من البنية الأصلية للبحر الشعري مجموعة من البنى الفرعية، مما يشكل لنا زمرة رياضية، سنأتي لشرحها وبيانها في موضع خاص بنظرية الزمر في اللسانيات العربية، فمستوى البنى والمثل هو المستوى التجريدي الأعلى لأنه لا يقوم بتمييز الصوت الصائت وما يقابله من صوت صامت، وإنما هو تجريد لأجزاء التركيب ككل، انطلاقا من الإيقاع الموسيقي الذي تتركب من خلاله تلك الأجزاء، وإن كان هذا المستوى يقوم في الأساس على المستوى الأدنى للبنية العروضية ذات المستويات المتدرجة. إذ«بنى الخليل ما استنبطه من أوزان العروض كله على مفهومي الحركة والسكون وعلى كيفية إدراج الحروف المتحركة والساكنة في سياقات خاصة يحدث منها الإيقاع، واتضح

[1] اللسانيات الرياضية والعروض، مصطفى حركات، دار الحداثة، د.مكان نشر، ط1988،1، ص47.

له أن أقل ما يمكن أن ينطق به من الوحدات الخاصة بوزن الشعر هو الحرف المتحرك المتلو بحرف ساكن وسماه سببا، ولم يجعله الحرف المتحرك وحده لأنه يستحيل الوقوف عليه.﴾[1]

ونجد الخليل يستعمل ذات الرموز في البناء العروضي في مستواه التجريدي الأعلى، كما نجدها في البناء الصرفي: [ف . ع . ل]، [م . و. ي . ت . س . ا. ن]، فلقد اعتمد الخليل في البناء العروضي على ذات النسق الترميزي في البناء الصرفي:[الحروف والحركات والسكنات]، مع تعديلات تخص العلاقات التي تربط الأجزاء العروضية ذات الإيقاع والجرس الموسيقي التركيبي الأعقد من البنى الصرفية، لقد باتت تلك الرموز كأنها أرقام وأعداد يعبر بها الخليل عن النسق الرياضي لبنية اللغة العربية في مستوياتها التجريدية العليا. فإن ﴿العروض العربي قابل لتحليل رياضي بحت في معظم جوانبه، والعلاقات التي أوضحها الخليل بن أحمد في وقته جلها علاقات رياضية حديثة.﴾[2].

تنطلق عملية التحليل العروضي عند الخليل مما هو منطوق لا مكتوب، إنه في هذا البناء التجريدي يحاول تقديم صورة نظرية مقاربة للإيقاع الشعري، وعندما نقول ﴿إيقاع﴾ فهذا يعني تقسيمات الزمان على حسب الحروف المنطوقة[3]، إننا نتعامل مع المقاطع الصوتية، ومنه فالتصوير التجريدي عند

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، الحركة والسكون عند الصوتيين العرب وتكنولوجيا اللغة الحديثة، عبد الرحمن الحاج صالح،188/2.

[2] اللسانيات الرياضية والعروض، مصطفى حركات، ص 33.

[3] إن أهل العروض مجمعون على أنه لا فرق بين صناعة العروض وصناعة الإيقاع، إلا أن صناعة الإيقاع تقسم الزمان بالنغم، وصناعة العروض تقسم الزمان بالحروف المسموعة، والخليل كان على علم بالإيقاع والنغم ولا أدل على ذلك من كتاب الموسيقى الذي ﴿جمع فيه أصناف النغم وحصر به اللحون، وحدد ذلك ولخصه، وذكر مبالغ أقسامه ونهاية أعداده﴾، وتلك المعرفة أحدثت له علم العروض لتقاربهما في المأخذ، ينظر في ذلك: المزهر في علوم اللغة العربية وآدابها، السيوطي، 399/2.

الخليل للبنية العروضية ينطلق من الواقع الصوتي للنظم الشعري وفق بعده المنطوق المسموع، وذلك على حسب المبدأ الذي عرفه ابن عبد ربه:﴿ وإنما يعد في العروض ما ظهر على اللسان﴾[1]

يقطع الخليل الوحدات الصوتية إلى متوالية من الحروف المتحركة والحروف الساكنة، فأساس البناء العروضي في المستوى التجريدي الأول هو ثنائية الثابت والمتغير، فعلى﴿ **مفهومي الحركة والسكون بنى الخليل عروضه، فتفطن إلى أن توالي المتحرك والساكن أو المتحرك والمتحرك والساكن يحدث منه إيقاع في الشعر.**﴾[2] يتمثل المتغير في الحرف المتحرك وهو يشكل مقطعا صوتيا يتكون من[**صامت وصائت]**، يرمز له في النموذج العروضي عند الخليل بـ [\] ، في حين يرمز إلى الحرف الساكن أي الحرف الذي ليس صائتا بما يعادل رمز السكون أي الخلو من الحركة: [0].

وإذا ما تأملنا هذا الترميز الخليلي فهو يعادل ترميز الحركة والسكون في تشكيل الخليل لحروف اللغة العربية، وفق ذات الترميز الرياضي، مع فارق أنه جُعِلَ خَطٌّ صغير هوالحركة للدلالة على كل حرف متحرك، في حين يرمز بدائرة صغيرة كالسكون هي [0] للدلالة على الحرف الصامت، على أساس خلو موضع الحرف من الحركة، وهذا يعادل الصفر وفق المنظور الرياضي الذي يتبناه الخليل، مثلما يعادل السكون مفهوم الصفر في نظام الحركة والسكون الذي يقوم عليه رسم حروف اللغة العربية كما ابتدعها الخليل.

---

[1] العقد الفريد، ابن عبد ربه الأندلسي، تحقيق: عبد المجيد الترحيني، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ط1، 1983م، 360/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 65/2.

إن هذا الترميز العروضي هو ترميز رياضي يعادل ثنائية{ 1،0} في المنطق الرياضي للحاسوب، فإذا كانت البحور الشعرية تقوم على مبدأ وجود الحركة من عدمها، أي مبدأ الثابت والمتحرك، فكذلك هي العقول الالكترونية تقوم على مبدأ وجود الإشارة أو عدم وجودها، يرمز لوجود الإشارة برقم "1" ولعدم وجود الإشارة بـ "0"، أي نفس المنطق الرياضي الساري المفعول في علم الخليل، نجده في علم الحاسوب، والقضية هنا ليست في الترميز الرقمي {1،0} بقدر ماهي في المفهوم، أي وجود الشيء من عدم وجوده، ومن ثم إعطاء رمز لكل جزء من الثنائية، فمفهوم الثنائية وتقابل جزئيها، ودلالة الجزئين على مفهوم الوجود والخلو هو محور التقاطع بين البنية العروضية عند الخليل والبنية الحاسوبية القائمة على المنطق الرياضي في العصر الحديث.

وإذا كان الخليل لم يستعمل الترميز الرقمي للدلالة على ثنائية الثابت والمتحرك، أي للتعبير عن الحرف المتحرك في مقابل الحرف الساكن، إنما عمد إلى ما يقارب ويشابه ترميزا رياضيا يقارب ترميزه الشكلي للحركات في مقابل السكون، فإن الدكتور مصطفى حركات في كتابه القيم "**اللسانيات الرياضية والعروض**" يؤكد على أن الترميز الرقمي للمتحرك والساكن متأصل في الدرس العروضي عند الأولين الذين ساروا على نهج الخليل:﴿ فتنظيم الحروف على حسب السواكن والمتحركات يكون تعليما والترميز الذي استعمله العروضيون القدامى" انظر أشكال الدوائر العروضية في العقد الفريد لابن عبد ربه" حيث يرمز بالرمز 0 للمتحرك و1 للساكن هو الترميز نفسه الذي يستعمله الآن أصحاب نظرية الإيقاع.﴾ [1]

[1] اللسانيات الرياضية والعروض، مصطفى حركات، ص"49.48."

وقوله تحت عنوان: "نموذج تحليلي لعروض الخليل بن أحمد وآفاق استعماله بواسطة الحاسب الآلي": ﴿ فإذا رمزنا إلى الساكن بالرمز 1 والمتحرك بالرمز 0 " هذا التقنين استعمله القدامى مثل ابن عبد ربه في العقد الفريد وابن السراج في " المعيار في أوزان الأشعار". فإننا نرى أن اللغة التي يمارسها العروض هي جزء من اللغة التي ينتجها الألفباء{ 1،0}﴾[1] هذه الألفباء التي يتقاطع فيها فكر الخليل العروضي مع الفكر الحاسوبي، وهذا مايؤكده أيضا باحثون في العلوم الرياضية اليوم فلقد﴿رمز علماء العروض العرب لهذه العمليات اعتمادا على توافيق من 0 إلى 1 " 0 بالنسبة للحروف المتحركة بدون مد، و1 للحروف الساكنة"؛ وذلك شبيه إلى حد بعيد باللغة الثنائية المستعملة اليوم في ميدان المعلوماتية.﴾[2]

وانطلاقا من ثنائية المتحرك والساكن وترميزها الرياضي{1،0} عند القدامى الأولين الذين ساروا على نهج الخليل الرياضي، يوضح الدكتور مصطفى حركات في كتابه " اللسانيات الرياضية والعروض" النموذج العروضي عند الخليل بن أحمد الفراهيدي، والذي يقوم على نقاط أساسية:

1. تجمع السواكن والمتحركات إلى وحدات تسمى أسبابا وأوتادا:

أ. السبب الخفيف مكون من متحرك متبوع بساكن ونرمز له بالرمز س ونكتب س= 10.

ب . السبب الثقيل هو : سَ = 00 " متحركان".

ج . الوتد المجموع هو :و : 100 " متحركان يليهما ساكن".

د. الوتد المفروق هو وَ :010" متحرك ساكن متحرك".

---

[1] اللسانيات الرياضية والعروض، مصطفى حركات، ص" 57.56".

[2] السبيل إلى الأعداد الحقيقية، محمد حازي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ط2، 2014،ص 108.

2. تجمع الأسباب والأوتاد إلى تفاعيل عشر نحو:

فَعُوْلُنْ = 10100 = وس.

فَاعِلُنْ= 10010= س و.

مَفَاعِيْلُنْ = 1010100 = و س س

مُسْتَفْعِلُنْ=1001010= س س و.

فَاعِلاتُنْ= 1010010 = س و س.

3. تجمع التفاعيل إلى أشطر ثم أبيات فنحصل على الأوزان المعروفة. نحو:

الطويل : فَعُوْلُنْ مَفَاعِيْلُنْ فَعُوْلُنْ مَفَاعِيْلُنْ.

المديد: فَاعِلاتُنْ فَاعِلُنْ فَاعِلاتُنْ فَاعِلُنْ.

البسيط: مُسْتَفْعِلُنْ فَاعِلُنْ مُسْتَفْعِلُنْ فَاعِلُنْ.

4. تجمع هذه البحور عند الخليل في دوائر عروضية.[1]

نلاحظ هنا؛ من خلال هذا العرض الموجز للنموذج العروضي للخليل، كيف نجده نموذجا رياضيا في جميع مستوياته التجريدية، بداية من الترميز الثنائي للثابت والمتغير من الحروف أي الحروف المتحركة في مقابل الحروف الساكنة، ذلك الترميز الخليلي المقارب للترميز التشكيلي"[\،0]، والذي تحوّل عند تابعيه إلى ترميز رقمي[0،1]، هذا الترميز التشكيلي أوالترقيمي يصعد به الأولون من مستوى المتحرك والساكن إلى المستوى المقطعي أي إلى مستوى الأسباب والأوتاد، بل وإلى مستوى الفواصل، إذ تنقسم

[1] ينظر: اللسانيات الرياضية والعروض، مصطفى حركات، ص ﴿58 .61.60.59﴾.

الفواصل إلى فواصل صغرى وهي ثلاثة أحرف متحركة يتبعها ساكن[1000]، أما الفاصلة الكبرى فهي أربعة حروف متحركة يتبعها ساكن[10000].

ومن مستوى السواكن والمتحركات، إلى مستوى الأوتاد والأسباب والفواصل، نكون في المستوى التجريدي الأعلى وهو مستوى الوزن القائم على التجميع بين التفعيلات، أي قائم على شبكة من العلاقات بين عدد من التفعيلات، وهذه البنية العروضية البالغة التجريد هي **المثال العروضي**، حيث تتقاطع الأوزان الشعرية مع المثل الصرفية والنحوية التركيبية، وتتدرج تحت هذه المثل العروضية ما لا نهاية من الأبيات الشعرية والقصائد، فكل مستوى لغوي في نظام اللغة العربية مستوى قائم على نماذج ومثل عالية التجريد، حتى في بنائها الفني الإبداعي.

وإذا ما تأملنا هذه البنى أو المثل العروضية؛ نجدها كالبنى الصرفية والنحوية قائمة على ثنائية الثابت والمتغير، تتمثل الثوابت في العلاقة التي تربط بين تفعيلات الوزن، فهي في تجمعها تصنع القالب الصوري للوزن الشعري، كما تتمثل الثوابت في تلك الحركات والسكنات التي ترافق متغيراتها، إذ تتمثل القيم المتغيرة في تلك التفعيلات والأوزان في مجموعة من الحروف الدالة على العموم والتجريد والتي تبلغ العشرة أحرف: [الفاء، العين، اللام، الميم، النون، التاء، السين، الألف، الواو، الياء].

ويواصل عقل الخليل حراكه الرياضي ليصل بالبنى العروضية إلى أرقى مراتب الترميز والتصوير الرياضي بما يعرف بالدوائر العروضية، القائمة هي الأخرى على ثنائية الثابت والمتغير، لأن التفاعيل

فيها تقوم على ثنائية الأصل والفرع ﴿ فالتفاعيل مقسمة إلى تفاعيل أصلية وفرعية، فالتفعيلة الأصلية هي التي تبتدئ بوتد، والتفعيلة الفرعية تنتج عن الأصلية بتبديل دوراني﴾[1]

وهذا ناتج عن الفكر الرياضي عند الخليل، فتفرع التفعيلات ينتج داخل نظام دائري تتموقع فيه البحور الشعرية، مما يشكل لنا مفهوم الزمرة، الآتي بيانه وشرحه في موضعه من هذا البحث كما سبق وأن وضحنا، فما يميز هذا المستوى التجريدي للبحور الشعرية عند الخليل، أن تفعيلاتها تقوم على الثوابت والمتغيرات، كما أن الخليل مثل لها بدوائر عروضية وهذا من أبلغ وأدل الأوجه الرياضية في الفكر اللساني عند الخليل والعلماء الأولين. **فالعروض﴿ العربي قابل لتحليل رياضي بحت في معظم جوانبه، والعلاقات التي أوضحها الخليل بن أحمد في وقته هي في جلها علاقات رياضية حديثة. من بين هذه العلاقات نجد علاقة التبديل الدوراني التي أدت بالخليل إلى حصر البحور الخمسة عشر في خمس دوائر.﴾[2]**

وانطلاقا من هذه المستويات المختلفة للتحليل العروضي عند الخليل المبني على تفكير ومنطق رياضي أساسه الثابت والمتغير، على مستوى المفهوم وعلى مستوى الترميز، فيمكننا تقطيع هذه المستويات تقطيعات رباعية فمن الدوائر العروضية تخرج الأوزان الشعرية ومن الأوزان الشعرية نخرج التفعيلات ومن التفعيلات نخرج الفواصل والأسباب والأوتاد، ومن الأسباب والأوتاد نخرج الساكن والمتحرك.إذ يظهر لنا التحليل والتقطيع العروضي مثلا﴿المستويات المختلفة لشطر من الرجز " مستفعلن مستفعلن مستفعلن" " الشطر يجزأ إلى تفاعيل": "س س و" " س س و" " س س و"، التفاعيل تجزأ إلى أسباب

[1] اللسانيات الرياضية والعروض، مصطفى حركات، ص 36.

[2] اللسانيات الرياضية والعروض، مصطفى حركات، ص 33.

وأوتاد ﴿"100"01"'01"﴾﴿"100"01"'01"﴾﴿"100"01"'01"﴾، الأسباب و الأوتاد تجزأ إلى سواكن ومتحركات﴾[1]

ومما تقدم ذكره في هذا النسق الترميزي للمستوى التجريدي؛ نستنتج أن لثنائية الثابت والمتغير داخل هذا المستوى بعدين؛إذ تتشكل الثوابت والمتغيرات فيه إما كوحدات وكيانات صورية مثل العامل والمعمول والمعمول الثاني في المستوى التركيبي باعتبارها متغيرات، أو مثل العناصر المجردة في البنية الصرفية [ف . ع . ل] في المستوى الإفرادي باعتبارها متغيرات، تقابل الحروف الزائدة باعتبارها ثوابت، فهذه الثوابت والمتغيرات هي كيانات صورية، وفي مقابل هذا النوع نجد القيم الثابتة في المستوى التجريدي تتشكل كعلاقات تصنع القوالب النحوية والصرفية والعروضية، ومن بين أهم هذه العلاقات علاقة الترتيب، وعلاقة عدم تقدم المعمول الأول على عامله.

ومن أهم الأوجه التجريدية التي تتموقع ككيان اعتباري وله انعكاس على العلاقات القائمة بين عناصرالبنية باعتبارها كيانات صورية، نجد**[مفهوم الموضع]** الساري في جميع المستويات اللغوية، هذا المفهوم الذي يدلنا على عمق التفكير المجرد الذي اعتمده الأولون والذي به كشفوا عن أسرار البنية اللغوية في نظامها الباطني، ومفهوم الموضع هو مفهوم ثابت ومحوري في منظومة البنية اللغوية، تتميز به اللسانيات العربية انطلاقا من اعتمادها على منهج رياضي في تحليل ووصف الظاهرة اللغوية من العلماء الأولين، وسواء أكانت هذه الثوابت والمتغيرات الصورية في هذا المستوى التجريدي كيانات

---

[1] اللسانيات الرياضية والعروض، مصطفى حركات، ص 48.

أم علاقات و قوالب فكلها تندرج تحت مفهوم القيمة وفق المنظور الرياضي، فهي إما قيم ثابتة أو قيم متغيرة.

كما نستنتج أن اللسانيات العربية تتقاطع مع الفكر الرياضي في النظام التدريجي للثوابت والمتغيرات، يدلنا على ذلك تعدد المستويات التجريدية في بناء الجملة العربية، كما يدلنا على ذلك التقاطع الصوري بين اللسانيات والرياضيات ما نجده في "علم العروض "عند الخليل، إذ تتدرج مستوياته التجريدية، من مستوى البحور إلى مستوى الأوزان إلى مستوى التفعيلات إلى مستوى الأسباب والأوتاد إلى مستوى المتحرك والساكن، وتنتقل الثوابت والمتغيرات وفق ذلك النظام التدريجي من مستوى أدنى إلى مستوى أعلى عند التركيب، ومن مستوى أعلى إلى مستوى أدنى عند التقطيع، بالإضافة إلى ذلك التقاطع القوي في النسق الترميزي الدال على الثوابت والمتغيرات في الدرس العروضي، حيث تنتقل الرموز وفق مبدأ الثابت والمتغير من مستوى إلى مستوى آخر، فلكل مستوى تجريدي رموزه الدالة عليه، مثلما تنتقل الرموز الرياضية من علم الحساب إلى علم الجبر فتكون أكثر عموما وأكثر تجريدا.

كما أن التقاطع بين الفكر اللساني عند العلماء الأولين والفكر الرياضي وصل في ذاك النسق الترميزي إلى حد **[الدال الرقمي]** في اللسانيات العروضية؛ هذا الدال الرقمي الذي جعل رياضيات الخليل العروضية تتقاطع مع الرياضيات الحاسوبية، وذلك لأن العقل المنتج للظاهرتين واحد، ونعني بهما الظاهرة اللغوية والعقل الإلكتروني، فبماأن العقل الإلكتروني كإنجاز هدفه محاكاة العقل البشري، فإنه جاء على نمط الخوارزميات التي يعمل بها العقل في كثير من جوانبه، وجاء على منطق الثنائيات كما نجد ذلك في الظاهرة اللغوية ﴿ فتغلغل المفهوم الثنائي في كل من اللغة والحاسوب على السواء،

فثنائيتا " الصفر والواحد" و" الدخل والخرج" تمثلان أهم أساسيات الحاسوب على الإطلاق، في حين تطغى الفكرة الثنائية على كثير من الظواهر اللغوية﴾.[1]

وليس غريبا على العقل الحديث والمعاصر أن يمنطق العقول الإلكترونية وفق منطق رياضي، أو أن يكتشف بأن اللغة تقوم على منطق رياضي، لكن المدهش كيف استطاع الخليل أن يكشف عن هذا المنطق الحسابي والرياضي للغة العربية وفق منطق العصر الحديث، إلى درجة تجعله يصور لنا الظاهرة اللغوية وفق أنساق استنباطية، فما تلك الأنساق كما رأينا إلا أنساقا خوارزمية تقوم على مدخلات ومخرجات وعمليات مضبوطة في التوليد والتحويل، وما المنطق الثنائي الذي أقام عليه العروض إلا منطقا رقميا حسابيا، جعل علم العروض من أهم العلوم المرنة التي يتعامل معها الحاسوب، فلقد قدم الخليل بعقله الرياضي في اللسانيات العروضية لسانيات رياضية جاهزة للسانيات الحاسوبية في العصر الحديث، فإذا كانت اللسانيات الحاسوبية تقوم على مرحلة التوصيف، أي توصيف المعطيات اللسانية توصيفا رياضيا، يجعل من تلك المعطيات قابلة للصياغة والبرمجة الحاسوبية، فإن ذلك ما فعله الخليل، ودعنا﴿ نبرز ما نقصده هنا بالإشارة إلى كون جميع المسائل التي يقوم بها الحاسوب بحلها، تمثل في نهاية الأمر بثنائية "الصفر والواحد" والتي هي ذروة التجريد المنطقي والرياضي، بلا شك، ولكن ولكي يتسنى لنا الوصول إلى هذه الدرجة من الاختزال التجريدي، يجب تمرير المسألة بمراحل متدرجة تنقلها من شكلها الخاص إلى عمومية الصفر والواحد.﴾[2] فإذا كان

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 119.

[2] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص " 169-170".

الحاسوب لا يعقل المعلومات إلاوفق منطق الثنائي{0،1}، فذلك ما راح الخليل يقدمه للعقل الإلكتروني وكأنه كان على موعد مع هذا العصر!

و إذا كانت الثوابت والمتغيرات في الفكر الرياضي تجري بين ما هو مشخص وما هو تجريدي، انطلاقا من التكوين البنائي المتدرج للفكر الرياضي، نجد بين المستوى التجريدي للمتغيرات والثوابت اللغوية وبين مستواها الحسي مجاري ومسالك منهجية في الفكر اللساني عند العلماء الأولين، ولقد أشرنا إلى هذا سابقا عند حديثنا عن مفهوم الثوابت والمتغيرات ككيانات صورية وقلنا أنها تتدرج تحتها ما لا ينحصر من الثوابت والمتغيرات في الواقع اللغوي، وذلك انطلاقا من المفهوم الرياضي للثابت والمتغير، باعتبار الثابت قيمة تحتفظ بهويتها، والمتغير قيمة متحوّلة، أو قيمة بالغة التجريد تضم تحتها قيما ثابتة أو متغيرة كوحدات بعينها، فالثوابت والمتغيرات إما أن تكون وحدات صورية عامة، وإما أن تكون وحدات خاصة محددة بعينها، وهذا هو الفرق الجوهري بين جريان الثوابت والمتغيرات في الواقع المشخص وبين جريانها في المستوى الصوري المجرد، مثلما نجد ذلك في الظاهرة اللغوية وفي تصوير العلماء الأولين لها، تصوير يتقاطع مع منطق الثوابت والمتغيرات في الفكر الرياضي والعلمي بشكل عام.

فكل تجريد هو تعميم، وكل تعميم ما هو إلا عملية تحويل الثوابت إلى متغيرات، فإنما أهمية التعميم «تكمن بحق في تحويل الثوابت إلى متغيرات، الشيء الذي يمكن الفكر من معالجة أكثر القضايا تعقيدا وغموضا بمرونة ووضوح ... إن هذا فعلا . تحويل الثوابت إلى متغيرات . هو ما يفعله العالم الرياضي الذي يستعمل المنهاج الأكسيومي عندما يضع مكان كلمة "مستقيم" الرمز "س" ومكان كلمة

" المطابقة" الرمز "ص". إن الكلمتين "مستقيم" و"مطابقة" تدلان على معنيين ثابتين، أما عندما تضع مكانهما "س" و"ص"، فإننا نحولهما إلى متغيرات يخضعان فقط للعلاقات التي تقيمها الأوليات التي انطلقنا منها أول الأمر، وبالتالي يصبح في الإمكان إعطاؤهما قيما معينة أخرى عندما نريد النزول من ميدان الأكسيوماتيك إلى ميدان تطبيقاته﴾ [1]

وهذا بالضبط ما يفعله اللساني، إذ يحدد، مثلا، الأسماء التالية باعتبارها قيما ثابتة في الواقع اللغوي:[طفل، سماء، غزال، عنوان]، وهي أسماء نكرة، ثم ينتقل اللساني من مستوى الوصف والتصنيف إلى مستوى الاستنباط والتجريد، فيستنبط الأصل العام الذي تندرج تحته تلك الكلمات مع غيرها في الواقع اللغوي، فيقول: "إن الأصل في الأسماء التنكير"، فهذا الأصل هو حكم عام مجرد، يندرج تحت خانة المتغيرات، ويندرج تحته باعتباره حكما تجريديا عاما ما لا ينحصر من الثوابت في الواقع اللغوي، ومنه فاللساني يقوم كالرياضي . وكأي عالم في عملية التجريد . بتحويل الثوابت أي الوحدات اللغوية في الواقع اللغوي إلى متغيرات أي كيانات صورية في المستوى التجريدي، وإن هذا الانتقال من مستوى أدنى إلى مستوى أعلى، على صعيد التجريد، يفتح أمام الفكر﴿ آفاقا جديدة خصبة، ويساعده على تنظيم المعلومات والمعارف التي اكتسبها تنظيما محكما، وإرجاعها في النهاية إلى مجموعة قليلة من المبادئ والطرز المضبوطة بدقة.﴾[2]

ويجدر التنبيه هنا؛ إلى أن جميع التجريدات التي توصل إليها العلماء هي متغيرات، كان أساسها ثوابت، فجميع العلوم تبحث عن الثوابت الجارية في الظواهر، أي تريد الكشف عن القانون، ومن ثم

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري،90/1.

[2] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 90/1.

صياغة هذا القانون كمبدأ كلي عام، أي تجريد الثوابت، وإنما عملية تجريد العلماء للثوابت هي عملية تشكيل المتغيرات، فالقانون كمبدأ عام صوري مجرد تندرج تحته القيم الثابتة في واقع الظاهرة، ومنه يكون التجريد هو تحويل الثوابت في الواقع اللغوي أو في الواقع الصوري إلى متغيرات تندرج تحتها تلك الثوابت، فهذا هدف العلم، إن هدفه الكشف عن الثوابت وتحويلها إلى متغيرات، لأن كل العلوم تقوم على الكشف عن القانون ومن ثم صياغته صياغة صورية كمبدأ عام تندرج تحته القيم الثابتة.

إن تلك القيم المتغيرة بطابعها العمومي في المستوى التجريدي تؤهل الفكر إلى ملء تلك القيم المتغيرة بأي قيمة ثابتة في الواقع اللغوي، وهنا نتذكر ما قاله الدكتورعبد الرحمن الحاج صالح عن أهمية المثل، فالمثل باعتبارها كيانات عامة مجردة هي متغيرات نصوغ فيها ما نشاء من الكيانات اللغوية، وبقدر تحكمنا في هذه المثل باعتبارها البنى المحورية في اللغة، بقدر تحكمنا في اللغة، وهذا له دور كبير في المجال التعليمي، وفي المجال الحاسوبي، لأننا نكون أمام معطيات كلية مضبوطة تتولد منها ما لا نهاية من النماذج اللغوية في الواقع اللغوي، وبقدر ما نسلط الضوء على هذه الثوابت والمتغيرات في مستواها التجريدي وصغناها صياغة رياضية، بقدر ما نقفز بالمعالجة الآلية للغة العربية قفزات طويلة وبعيدة المدى.

ليتبيّن لنا في الأخير؛ أهمية الثابت والمتغير في المقاربة اللسانية، كما تتبين لنا الأبعاد والآفاق المرتقبة إذا نحن سرنا على نهج الأولين في تصوير اللغة كثوابت ومتغيرات، بل وترميزها ترميزا رياضيا كما فعل الخليل ومن تبعه من العلماء الأولين، فإن﴿الصياغة المنطقية الرياضية للنظريات

تستلزم أن تستجيب هذه النظريات لما تتطلبه هذه الصياغة وأن تكون واضحة بالمعنى المنطقي أي أن تكون تحديداتها الأولية مكتفية بنفسها.﴾[1]

وهذا ما أبدع فيه الخليل ومن سار على نهجه من العلماء الأولين، ليبقى على المعاصرين استثمار ما قدمه الأولون وفق منطق العصر الحديث، وفي ذلك يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح:﴿ إن هذا الذي ذكرناه من محاولة الاستثمار للنظرية اللغوية العربية هو قليل من كثير وذلك لعمقها واتساع إمكانياتها التفسيرية والتطبيقية وهذا لا يمكن أن يفسر إلا بالاقتناع أن النحاة العرب الواضعين للنحو وعلوم اللغة كانوا قد سبقوا زمانهم بسبب الاتجاه التجريبي الرياضي الذي اتصفوا به إلا أن هذه الميزة العلمية بقيت إلى الآن عند الكثير شيئا مبهما ولهذا ينبغي، في اعتقادنا، أن نشجع كل محاولة ترمي إلى النهوض بالبحوث العلمية التي تكون امتدادا للبحوث القديمة مع اعتبار كل ما طرأ من جديد يمكن الاستفادة منه.﴾[2]

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،82/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،57/2.

المبحث الثالث

التفكير الرياضي ومفهوم المعادلة

المبحث الثالث: علوم العربية ومفهوم المعادلة

إن المعادلة كمفهوم رياضي، **تعني علاقة المساواة بين طرفين**، وعلاقة المساواة كمفهوم رياضي لا تعني المطابقة، وإنما تعني أن الطرفين يتقاطعان ويتساويان في وجه أو وجهين أو مجموعة من الأوجه، أو ما يعرف في المنهج الرياضي **بدرجات التساوي**، التي لا تعني بالضرورة المطابقة، فمفهوم المعادلة رياضيا يعني المساواة بين طرفين في أوجه من الأوجه أو في أكثر من وجه دون أن تعني مطابقة الطرف الأول للطرف الثاني حتى يكونا الشيء ذاته، إذ يبين بياجي أن﴿المعادلة الرياضية لا تعني المطابقة، بل ينحصر معناها في التساوي بين طرفيها، وهناك مستويات مختلفة للتساوي، فعندما نقول بأن أ = أ، فإن هذه المساواة التي تشير إليها المعادلة ليست إلا حالة خاصة، فالمساواة تعني الاقتضاء المتبادل لطرفين أحدهما للآخر، أي يكونان صادقين معا أو خاطئين معا، ولكن دون أن يكونا متطابقين بالضرورة. وكذلك فإن كائنا نرمز له بالحرف س يمكن أن يكون معادلا لآخر نرمز له بالحرف ص إما ككائن حيواني فردي تمت ملاحظته في ظروف متمايزة، أو كحيوانين ينتميان إلى نفس النوع أو نفس الفصيلة، أو ككائن حي بصفة عامة، وهذا ما يبين أن هناك درجات في التساوي لا تعني أبدا المطابقة.﴾ [1]

---

[1] الابستمولوجيا التكوينية للعلوم، محمد وقيدي، ص" 76.75".

إن المعادلة كمفهوم رياضي، إذن، تقوم على وجود طرفين، وعلى وجود علاقة هي علاقة المساواة، هذه المساواة التي لا تعني بالضرورة المطابقة، بل هي مساواة بين طرفين في وجه من الأوجه، أو في أكثر من وجه واحد، ومنه فالمساواة بين طرفي المعادلة في الفكر الرياضي هي درجات، على حسب نقاط التقاطع التي تربط بين الطرفين.

بالإضافة إلى نقطة مهمة؛ تتمثل في وجوب التفريق بين المعادلة كمفهوم رياضي وبين الصياغة الرياضية للمعادلة، فالفكر الرياضي هو أفكار مصاغة صياغة رمزية، إذ اقترن مفهوم المعادلة في الأوساط العامة بشكلها الترميزي الرياضي، لكن شكلها الرياضي البالغ الدقة والمرونة، لا بد أن لا يأخذنا بعيدا عن جوهر المعادلة كمفهوم رياضي بالغ الأهمية، فتحت ذلك المفهوم تتدرج ما لا نهاية من المعادلات في حياتنا اليومية، والفكرية، والعلمية، وفي أبجديات الكون الذي نعيش فيه، فالمعادلة الرياضية قبل أن تكون صياغة هي مفهوم قار ثابت في الفكر الرياضي يعني التساوي بين طرفين، ومما يدلك على أن المعادلة هي مفهوم قبل أن تكون صياغة رياضية مايلي:

2 س +5 ص +3 .

2 س +3 ع − 20≠ 0.

5 =5.

الحرية = الحياة.

الإيمان = النجاة.

السعادة= رضى النفس.

تمثل العبارة الأولى في المجموعة الأولى صياغة رياضية، لكنها مع هذا ليست معادلة، لأن المعادلة تقوم على طرفين، تجمع بينهما علاقة التساوي، والأمر عينه فيما يخص العبارة الثانية فهي صياغة

رياضية لكنها ليست معادلة لأن العلاقة التي تجمع بين طرفيها هي علاقة عدم التساوي. في حين تمثل العبارة الثالثة معادلة رياضية لأنها قائمة على طرفين تجمع بينهما علاقة المساواة.

ولأن الفكر الرياضي فكر بالغ التجريد، فمفهوم المعادلة رياضيا، لا يعني أرقاما وحروفا وإنما تلك رموز، إنها ثوابت ومتغيرات، يمكن أن تكون دالة على مفاهيم تجريدية أو خيالية أوعلى ظواهر ووقائع محسوسة. ومنه لابد أن نعي تماما أن الصياغة الرياضية للأفكار لا تعني الأفكار الرياضية في حد ذاتها، بل هي مجرد وسيلة تعبير عنها، إذن، لا يشكل مفهوم المعادلة رياضيا مع صياغتها ترميزيا طرفي معادلة، لأنهما لا يدخلان في علاقة مساواة.

فالمعادلة مفهوم وكيان ساري المفعول حتى في حياتنا اليومية، ففي كثير من الحالات تتشكل حياة المرء كطرفي معادلة: الحرية = الحياة. وذلك عند من سلبت حريته، وراح يجاهد في سبيلها إلى حد الاستشهاد، فحياته لا معنى لها في ظل العبودية، وسلب الحرية يعني بالنسبة إليه سلبا للحياة، وفي دفاعه عن حريته كل الحياة. كذلك تختلف القيم الأخلاقية والروحية من مجتمع إلى مجتمع، ومن فرد إلى آخر، فإذا سألت أحدهم: ما ذا تعني لك السعادة؟ فقد يجيبك: السعادة عندي هي المال، ويجيبك آخر: السعادة عندي هي النجاح العلمي والعملي، ويجيبك ثالثهم: السعادة عندي هي رضى النفس.

تختلف القيم فتختلف الإجابات، فتختلف المعادلات، مما يدلك على أن المعادلة لا تعني المطابقة بين طرفيها، إنما هي تساوٍ بين طرفين، وأن ذلك التساوي درجات، وفي الحياة تساوٍ نسبي، يختلف من حالة إلى أخرى، على حسب الخلفيات والمعطيات، وما يهمنا نحن في تلك الإجابات كيف تتشكل كمعادلات، فإن المعادلة لا تعني الصياغة الرياضية، فحسب، بل الصياغة الرياضية هي شكل من

أشكال التعبير، فكل الإجابات الثلاث هي معادلات، لأنها تضع السعادة في طرف وما يقابلها من معنى في طرف آخر، وتجمع بين الطرفين بعلاقة مساواة مصاغة في الإجابات السابقة بعبارة [هي]، ومنه يتبيّن لنا أي حد نستعمل في خطاباتنا وكتاباتنا وحواراتنا اليومية معادلات وفق مفهومها الرياضي وإن لم نصغها صياغة رياضية، فحياتنا مليئة بالمعادلات بدون شعور منا، نجريها في أذهاننا عفويا.

فعندما طلب أحد الصحفيين من ألبرت أينشتاين، أعظم عباقرة العلم الحديث منذ إسحاق نيوتن، أن يشرح له معادلته الخاصة بالنجاح، تأمل المفكر قليلا ثم أجابه: إذا كان أ يرمز للنجاح، فإن المعادلة يجب أن تكون على النحو التالي: أ = س + ص، حيث يرمز حرف س إلى العمل، وحرف ص إلى اللعب.[1]

بمعنى أن النجاح عند أنشتاين، جدية ومعايشة واقعية، فاللعب هو التجريب، وكثيرا ما أدت تجارب ومحاولات تبدو وكأنها لهو إلى اكتشافات علمية خطيرة، كما قد تلعب الصدفة دورا في كثير من الأحيان في تنبيه العالم إلى الظواهر أو إلى آلية جريان الظواهر، مثلما حدث لنيوتن عند سقوط التفاحة، والأمرالذي نتبيّنه من معادلة أينشتاين الخاصة بالنجاح هو كيف تتحرك المعادلات في قلب حياتنا اليومية من عالم رياضي فيزيائي، كدليل حي ومباشر، والذي يهمنا كذلك كيف تتشكل المعادلة من طرفين، قد يكون أحدهما عبارة عن مجموعة من عناصر، مجموعها الكلي هو الذي يصنع الطرف ككيان مقابل للطرف الثاني، وفي كثير من الحالات يكون الطرفان عبارة عن مجموعة من العناصر تجتمع مع بعضها لتكوّن الطرف ككيان مركب.

[1] ينظر: كون أينشتاين، كيف غيرت رؤى ألبرت أينشتاين من إدراكنا للزمان والمكان، ميشو كاكو، ترجمة: شهاب ياسين، كلمات عربية للترجمة والنشر، مصر، القاهرة، ط1، 2011، ص15.

والظاهرأن هذهالمعادلة الرياضية التي وضحها لنا أنشتاين تعكس جوهر المعادلة كمفهوم رياضي، فهي لا تعني أبدا المطابقة وإنما تعني المساواة، فالنجاح لا يعني دائما ما قدمه أنشتاين، لكن النجاح وفق تجربته كان ماثلا لنا كمفهوم في تلك الصياغة الرياضية التي قدمها، لتبقى تلك الصياغة وجها من الأوجه، ودرجة من درجات التساوي التي يحققها النجاح العلمي كمعادلة، إذ يبقى النجاح كطرف له ما لانهاية من الأوجه وله ما لا نهاية من المعادلات، فهناك فرق بين التطابق والتساوي، ولقد أدرك العلماء الأوائل جيدا هذا المفهوم الرياضي للمعادلة: **فكيف كانت معادلاتهم، وما هي النصوص الدالة عليها في خطاباتهم، وهل تجري معادلاتهم وفق درجات التساوي كما تجري في الفكر الرياضي؟**

يقول سيبويه:﴿ وقد يشبهون الشيء بالشيء وليس مثله في جميع أحواله.﴾[1]، وقوله أيضا:﴿ سأفسر لك إن شاء الله ما يكون بمنزلة الحرف في شيء ثم لا يكون معه في أكثر أحواله.﴾[2] ومعنى ذلك أن العرب قد تشبه الشيء بالشيء في كلامها فتحمله عليه فيكون حكمه كحكمه في الموضع الذي يشبه به ثم يجري بعد ذلك على غير مجراه فلا يدخل في بابه بأكثر من ذلك فهو فرع عن الأصل الذي حمل وقيس عليه.[3] ومن ذلك دخول " أتقول " في باب ظننت وعملها عملها، يقول سيبويه:﴿ و**[قلت]** وقعت في كلام العرب على أن يحكى بها... **إلا تقول في الاستفهام شبهوها [بتظن]**، ولم يجعلوها كيظن وأظن في الاستفهام، لأنه لا يكاد يستفهم المخاطب عن ظن غيره ولا يستفهم هو إلا عن ظنه، فإنما جعلت كتظن، كما أن **[ما]** كـ **[ليس]** في لغة أهل الحجاز ما دامت في معناها، و[إذا تغيرت عن

[1] الكتاب، سيبويه، 182/1.

[2] الكتاب، سيبويه، 123/1.

[3] ينظر: ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، ص 83.

ذلك أو قدم الخبر رجعت إلى القياس]، فصارت اللغات فيها كلغة تميم، ولم تجعل " قلت" كظننت لأنها إنما أصلها عندهم أن يكون ما بعدها محكيا، فلم تدخل في باب ظننت بأكثر من هذا، كما أن " ما" لم تقو قوة ليس، ولم تقع في كل مواضعها، لأن أصلها عندهم أن يكون ما بعدها مبتدأ»[1]

ويعني بهذا الكلام أن «الأصل في "قلت" أن يستعمل ما بعدها محكيا كأن تقول: قال: أين زيد. فتحكي كلام القائل بعد فعل القول، ولا تدخل في باب ظننت إلا في الاستفهام وهي للمخاطب، لأن معناها كمعناها في هذا الموضع. تقول: متى تقول زيدا منطلقا؟، و أتقول عمرا ذاهبا؟، فتعمل عمل تظن في هذه الحال فحسب لأنها فرع عنها، **والفرع أبدا أحط من الأصل**، ولذلك لم يجعلوها كيظن وأظن في الاستفهام، مثلها في ذلك مثل " ما" الحجازية لا تعمل في كل موضع تعمل فيه "ليس" لأنها فرع عنها والفرع لا يقوى قوة الأصل، ولا يعني سيبويه ههنا بالقوة سوى أن الأصل أكثروأوسع تصرفا في الكلام من الفرع، إذ يأتي على أوجه وأوضاع في الكلام لا يأتي عليها الفرع، **وإنما يشبه الفرع في بعض مجاريه، وأوضاعه وليس فيها جميعا، وإلا لكان هو نفسه**».[2]

إن أقوال سيبويه السالفة الذكر، وما وضحه لنا الدكتور بن لعلام مخلوف على ضوء دراسته لظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، ما هو في الحقيقة إلا معادلات لسانية تتحرك في قلب خطاباتهم العلمية في مواضع متعددة، ومن بين هذه المواضع ما يعرف بالقياس التعليلي، الذي كشف من خلاله العلماء الأولون كيف تخرج بعض الوحدات اللغوية من بابها الأصلي لتلحق بباب آخر، لمشابهتها للأصل

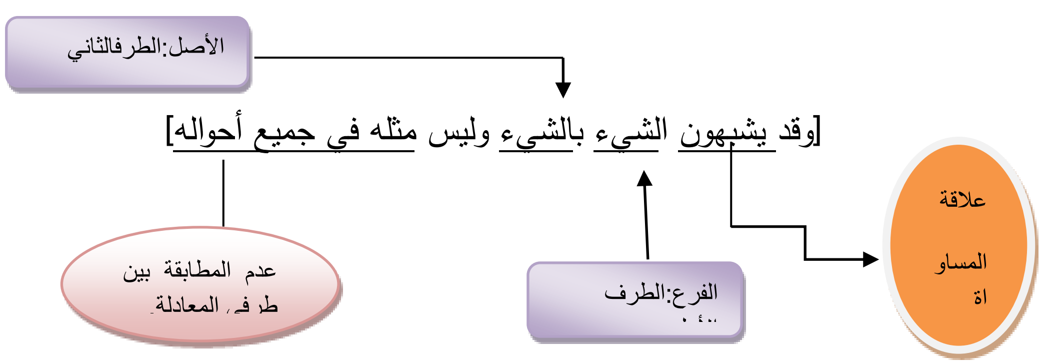
---

[1] الكتاب، سيبويه، 123.122/1.

[2] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص" 84.83".

الذي عقد عليه ذلك الباب، مشكلا الفرع في جريانه بين الأصول، و في حركته التي عدل بها عن أصل بابه ملتحقا بأصل باب آخر معادلةً لسانيةً وفق المنظور الرياضي للمعادلة:

طرفها الأول هو **[الفرع]** المعدول به عن أصله وطرفها الثاني هو **[الأصل]** الذي ألحق به الفرع، والعلاقة التي تجمعهما هي **[علاقةمشابهة]** تحقق **علاقة مساواة بين الطرفين**، والتي أدرك العلماء الأوائل أنها لا تعني المطابقة، فالفرع عندهم أحط من الأصل، والأصل أقوى تصرفا، والفرع وإن كان يجري مجرى الأصل في وجه من أوجهه، فهو لا يجري مجراه دائما وفي جميع الأوجه، فالعلاقة بينهما علاقة مشابهة تحقق مساواة في مواضع معينة، إنها علاقة مساواة لا مطابقة، وإلا كان الفرع هو الأصل ذاته، والأمر ليس كذلك، وتتجلى علاقة المساواة التي تربط بين الفرع والأصل في خطابات سيبويه السالفة الذكر، في العبارات: [يشبهون] و[كاف التشبيه]،[مثل]، [ما يكون بمنزلة]، وتدلك عبارة سيبويه:﴿ وقد يشبهون الشيء بالشيء وليس مثله في جميع أحواله﴾[1] على جوهر مفهوم المعادلة كمفهوم رياضي في قلب الفكر اللساني عند العلماء الأولين:



الشكل 41: المعادلة في كتاب سيبويه

---

[1] الكتاب، سيبويه، 182/1.

فالمعادلة في الفكر اللساني عند العلماء الأولين هي علاقة مساواة تربط بين الأصول والفروع ،حيث يجري الفرع مجرى الأصل في بعض أوجهه لا كلها، فالمساواة هنا مثلها مثل مفهومها في الفكر الرياضي، إنها علاقة اقتضاء لاعلاقة تطابق، علاقة تتحقق فيها المساواة في بعضالمواضع وليس في كل حال، فلا تعني أنها جارية بين الأصل والفرع في جميع المواضع، علاقة يعبرون عنها بعلاقة المشابهة، أو بعبارة مثل، أو بحروف التشبيه، أو بمصطلح لساني رياضي هو مصطلح النظير، يقول سيبويه:" نظيره من المصادر"[1] وقوله:" ونظير هذا من بنات الياء والواو .... ونظير هذا من غير هذا الباب"[2] وقوله أيضا:" ونظير ذلك في باب الفَعْل"[3] وقوله: " ونظير ذلك من الكلام المنثور".[4]

تتمثل المعادلات اللسانية عند العلماء الأولين . بما يقارب المفهوم الرياضي لها. بشكل محوري في ثلاثة أبواب: باب القياس التعليلي، حيث تلتحق الفروع بأصول أخرى انطلاقا من وجه الشبه الذي بينها، وباب القياس الأصلي الذي ينتج عنه اكتشاف البنى الجامعة فتتقاطع الوحدات اللغوية الأصلية والفرعية منها في تلك البنية التي تحقق لها التكافؤ في ذلك الإطار البنوي البالغ التجريد، وباب ثالث يتم فيه الاعتماد على القياس كأداة برهنة في الاستدلال على الفروع المحوّلة بحملها على نظائرها في الباب من الأصول التي خرجت إلى الاستعمال ثابتة ومطابقة لأصولها الوضعية العامة. يستعمل العلماء الأولون مصطلح "المشابهة أو المضارعة" للدلالة على النوع الأول من المعادلات، ويستعملون

---

[1] الكتاب،سيبويه، 378/1.

[2] الكتاب،سيبويه، 183/2.

[3] الكتاب،سيبويه، 177/1.

[4] الكتاب،سيبويه،143/1.

مصطلح" النظير" للدلالة على النوعين الثاني والثالث، في حين يستعملون مصطلح :" مثل" للدلالة على جميع أنواع المعادلات في المواضع المحورية الثلاثة:

النوع الأول : معادلات المشابهة:

المثال الأول:

يقول سيبويه:﴿ كما أن **[ما]** كـ **[ليس]** في لغة أهل الحجاز ما دامت في معناها، وإذا تغيرت عن ذلك أو قدم الخبر رجعت إلى القياس، فصارت اللغات فيها كلغة تميم﴾[1] يمكننا صياغة القول فيما يلي:

ما الحجازية + معنى النفي = ليس في العمل.

ما لحجازية – النفي ≠ ليس في العمل.

ما الحجازية ± معنى النفي + تقدم الخبر≠ ليس في العمل.

وضح لنا سيبويه في الخطاب أعلاه، كيف تعمل ما الحجازية عمل ليس، وذلك ما دامت في معناها، ومنه تتشكل لدينا معادلة، طرفاها **[ما الحجازية]** وهي فرع ملحق في عمله بالطرف الثاني الأصلي وهو **[ليس]**، ووجه المساواة يكمن في العمل: رفع المبتدأ ونصب الخبر، وذلك لوجود وجه شبه يكمن في معنى النفي، وبمجرد أن ينتفي النفي، تنتفي المعادلة، أي ينتفي العمل جوهر المساواة بين الطرفين، فتعود "ما" إلى أصلها وهو عدم العمل، ويكون الاسم الذي يأتي بعدها مبتدأ، نحو: "ما موجود إلا زيد".

[1] الكتاب،سيبويه، 122/1.

وذكر سيبويه لشرط عمل "ما" عمل " ليس" أي لشرط المساواة بينها وبين "ليس"، يعد دليلا تتبيّن من خلاله المعادلة كما يتجلى مفهومها فيالرياضيات ولكنها مكيّفة بحسب الدرس اللساني عند الأولين، فالفرع أحط من الأصل وإن شابهه في بعض أوجهه، لكنه لا يجري في كل مجاريه، وإلا كان مطابقا له، ومما يدلك على ذلك؛ أنه بمجرد أن يتقدم الخبر فإن عمل ما الحجازية يبطل، وتعود إلى القياس أي إلى بابها الأصلي وهو عدم العمل.

المثال الثاني:

يقول سيبويه:﴿ و**[قلت]** وقعت في كلام العرب على أن يحكى بها... **<u>إلا تقول في الاستفهام شبهوها</u> [بتظن]**، ولم يجعلوها <u>كيظن وأظن</u> في الاستفهام، لأنه لا يكاد يستفهم المخاطب عن ظن غيره ولا يستفهم هو إلا عن ظنه، فإنما جعلت **<u>كتظن</u>**..﴾[1] ويمكننا صياغة القول فيما يلي:

تقول + معنى الاستفهام = تظن.

تقول – معنى الاستفهام ≠ تظن.

يوضح لنا سيبويه في نفس الخطاب العلمي، وجها آخر للمعادلة اللسانية، يتمثل في تشبيه العرب للفعل [تقول] إذا كان في الاستفهام للفعل[تظن]، والأصل في الفعل قلت أنه للحكي، لا للظن والاستفهام، لكن إذا وقع الفعل "تقول" في موضع الاستفهام، فكأنك تقول: أتظن أنه فاعل؟ في قولك: "أتقول أنه فاعل ؟". ويؤكد سيبويه أن الفعل "قلت" بعدوله عن أصله في هذا الموضع الاستفهامي وإلحاقه بباب "تظن"، فإنه لا يلحق بجميع تصاريف الباب الملحق به، إنما هو ملحق بالفعل "تظن" في

---

[1] الكتاب،سيبويه، 123،122/1.

صيغة المخاطب، لأن المرء لا يسأل عن ظن غيره، بل يسأل المخاطب عما يظنه، فالمعادلة الثانية، إذن، تتشكل من طرفين: الفرع [**تقول**] والأصل[**تظن**]، و وجه المساواة: **[عمل الفعل** " **تقول**" **ما يعمله الفعل** " **تظن**"**]**، لكن بشرط أن يأتي الفعل " تقول " في موضع الاستفهام الموجه للمخاطب لأن الاستفهام يشربه معنى تظن في تلك المواضع وإلا انتفت المساواة ومنه تنتفي المعادلة لسقوط وجه الشبه بين الطرفين. ومما يدلك على علاقة المساواة في خطاب سيبويه: عبارة [شبهوها] في بداية خطابه، وكاف التشبيه في نهايته، وذلك في قوله: "**إلا تقول في الاستفهام شبهوها [بتظن]**"[1] **وقوله:** "**فإنما جعلت كتظن**"[2].وقس على ذلك ما كان مثل ذلك من القياس التعليلي، كإعراب الفعل المضارع وأصله البناء، وبناء الأسماء وأصلها الإعراب، ونحو ذلك كثير في النحو.

. النوع الثاني من المعادلات: معادلات التكافؤ التناظري الاستنباطي:

يتشكل هذا النوع من المعادلات في النسق اللساني عند الأولين كمعادلات إجرائية يحاول من خلالها اللساني الكشف عن البنية الجامعة بين الأصل وفروعه التي تبنى عليه، مما يحقق لنا معادلة من طراز خاص، لأن وجه المساواة ليس وجها من أوجه السمات البنوية الظاهرة في مدرج الكلام، إنها مساواة تجريدية، تسري في النظام الباطني للغة، راح الأولون يكشفون عنها عبر إجرائهم لعملية القياس كأداة إجرائية فعالة يقارب فيها الفكر اللساني الفكر الرياضي في استنباط البنى، كما رأينا ذلك في مفهوم البنية بين المنهج اللساني عند الخليل والمنهج الرياضي المعاصر.

---

[1] الكتاب،سيبويه، 123.122/1.

[2] الكتاب،سيبويه، 123/1.

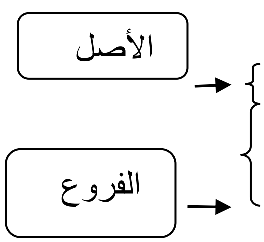
ينطلق اللساني في تلك العملية القياسية من أقل ما ينطق به من الوحدات في المستوى اللغوي، وهو الأصل باعتباره بنية بسيطة، بانيا عليه الفروع من خلال زيادات لفظية تتبعها زيادات دلالية فتتشكل لدينا الفروع كوحدات لغوية مترتبة عن الوحدة الأصلية النواة، ومحمولة عليها، ليكون لدينا نسق من الوحدات اللغوية الفرعية المحمولة على بعضها بعضا وعلى الأصل المبنية عليه، فهذه العملية القياسية باعتبارها عملية إجرائية تجري وفق **الخط الأفقي** كما تجري وفق **الخط العمودي**، يتمثل الخط الأفقي في تلك الزيادات التي تلحق الأصل فيبنى من خلالها الفرع، في حين يتمثل الخط العمودي بحمل الوحدات اللغوية على بعضها البعض، وتحديدا حمل الفروع على الأصول، إذ تتشكل لدينا المعادلات من خلال إجراء مقابلة عمودية بين الوحدات وفق زيادات أفقية تلحق الأصل باعتباره نواة البناء وأساس القياس، فهي معادلات ناتجة عن آليات إجرائية، يقوم بها اللساني في كشفه عن سريان الوحدات اللغوية في النظام الباطني، فاكتشف أنها وحدات تجري على شكل معادلات انسيابية تربط بين الأصل والفروع في مستوى تجريدي هومستوى المثل أو البنى الصورية المجردة، وذلك جارٍ في جميع المستويات اللغوية.

وقد أطلقنا على هذا النوع من المعادلات: **[معادلات التكافؤ التناظري الاستنباطي]**، لأنها معادلات ناتجة عن إجراء العلماء الأوائل لنوعين من طرق الاستدلال: **القياس** باعتباره عملية حملية غايتها الكشف عن التكافؤ والتناظر الجاري بين الوحدات، هذه الغاية لا تتحقق إلا بعملية استدلالية أخرى يجريها اللساني هي **آلية الاستنباط** أي استنباط البنية موضع التكافؤ والتناظر بين الوحدات

اللغوية:"الأصل ومجموعة الفروع "، ومنه تنكشف وتتحقق المعادلة، فبدون وجود تكافؤ لا توجد المعادلة. مثال ذلك ما نجده في المستوى التركيبي :

الجدول 12

عامل	معمول أول	معمول ثان
Ø	زيدٌ	جميلٌ
إن	زيدا	جميلٌ
حسبت	زيدا	جميلاً
كان	زيد	جميلاً



فهي جمل متناظرة يساوي بعضها بعضا في البنية العاملية على الرغم من اختلافها في الاستعمال. فكل البنى اللفظية الجامعة في المستوى التركيبي كان يكشفها ﴿النحاة الأولون بحمل الجمل بعضها على بعض إلا أنهم ينطلقون في هذا المستوى من أبسط الجمل وهي التي تتركب من عنصر واحد وهو الاسم المفرد، أو الفعل مع ضميره المرفوع أي أقل ما يتكلم به مفردا" أو "ما يمكن أن ينفصل ويبتدأ" على حد تعبير سيبويه﴾[1] ففي مستوى الكلام أو مستوى التراكيب، فيبحث ههنا أيضا عن المثال المجرد الذي ينبني عليه أقل الكلام المركب، وذلك ﴿بحمل كلام على كلام آخر من جنسه.. ومعنى

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية،عبد الرحمن الحاج صالح ،2/49،50.

ذلك أنهم ينطلقون هنا أيضا من أقل ما يمكن أن يتكلم به لكن فيما فوق الاسم " كما حددناه"، وذلك مثل:" زيد منطلق" و" قام عبد الله"، وينظر ما هي العناصر التي يمكن أن تدخل على ذلك دون أن تخرجه عن كونه كلاما واحدا.﴾[1]

فانطلاقا من هذه العملية القياسية التي تتبعها عملية الاستنباط، ينكشف لنا التكافؤ التناظري بين الأصل وفروعه من جهة، وبين الفروع فيما بينها، ومنه تتشكل لنا المعادلات اللسانية، وفق منطق رياضي هو القياس الكاشف عن البناء المشترك بين الوحدات، والاستنباط كأداة رياضية كذلك هي أداة استنتاج البنى من بعضها البعض، إلا أن الآليتين في هذا الموضع ترتبط ارتباطا وثيقا تحت عنوان القياس باعتباراستنباط البنية المشتركة هي النتيجة العملية القياسية﴿ فالقياس هو تطبيق مجموعة على أخرى بالنظير Bijection والنتيجة كما قلنا هو تكافؤ البناء Isomorphisme ﴾[2] إذ تشكل كل وحدة لغوية في عملية القياس، سواء أكانت وحدة أصلية أو فرعية مجموعة من العناصر اللغوية، فكل جملة هي مجموعة من الكلمات، تخضع إلى ذات البناء التركيبي المتمثل في بنية العامل والمعمول الأول والمعمول الثاني.

وإذا عدنا إلى المعادلات ذات التكافؤ التناظري الاستنباطي، سيتبيّن لنا أنها تتشكل في هذا الباب من مساواة الأصل للفروع، كما تتشكل من مساواة الفرع لفرع ثان. فمن خلال الجدول أعلاه، نجد مثلا أن الأصل: "زيد جميل" يساوي جميع فروعه، ووجه المساواة هو التكافؤ بين طرفي المعادلة في البنية اللفظية الجامعة، والتكافؤ هنا لا يعني التطابق، بل يعني المساواة بين الأصل والفرع في وجه من

---

[1] بحوث ودراسات في السانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 40/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 49/2.

الأوجه ولا يعني أن الأصل يطابق الفرع، لأن الفرع أساسا متولد ومبني على الأصل بزيادة لفظية تتبعها زيادة دلالية.

كما تدخل جميع تلك الجمل الفرعية مع بعضها البعض في علاقة مساواة انطلاقا من تكافئها في ذات البنية العاملية، ومنه تتشكل لدينا معادلات طرفاها فرعان، في مقابل المجموعة الأولى للمعادلات التي يكون طرفها الأول الفرع وطرفها الثاني الأصل﴿ **فكل هذه الفروع متكافئة لغويا ورياضيا ومعنى ذلك أن كل فرع مساوٍ للأصل ولفروعه.**﴾[1]الأمر الذي نوضحه فيما يلي:

الأصل = الفرع.
زيدٌ جميلٌ = إن زيدا جميلٌ.
زيدٌ جميلٌ = كان زيدٌ جميلاً.
زيدٌ جميلٌ = حسبت زيدا جميلاً.

الفرع = الفرع
إن زيدا جميلٌ = كان زيدٌ جميلاً .
إن زيدا جميلٌ = حسبت زيدا جميلاً.
حسبت زيدا جميلاً = كان زيدٌ جميلاً.

وانطلاقا من ذات الآلية كشف لنا النحاة كيف تدخل الجمل الاسمية مع الجمل الفعلية في علاقة مساواة وتكافؤ تناظري، انطلاقا من ذات البنية اللفظية الجامعة ونعني بها بنية العامل والمعمول الأول والمعمول الثاني: [﴾ع ← م1﴿± م2]، فمن خلال التقابل بينهما كشف العلماء عن عامل الابتداء باعتباره عاملا معنويا، يُمثل له رياضيا بالمجموعة الخالية: ﻫ، وعن طريق القياس كشف لنا العلماء

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،86/2.

عن تقاطع بنية الجملة الاسمية النواة مع بنية الجملة الفعلية النواة، لنكون أمام معادلات طرفاها لا مجرد الأصل في مقابل الفرع أو الفرع في مقابل الفرع، إنما الأصل فيها مساوٍ للأصل.

الجدول 13

عامل	معمول أول	معمول ثان
∅	العلمُ	نورٌ
سمع	عمرُ	صوتا
ألقى	الأستاذُ	المحاضرةَ
∅	الفكرُ	لغةٌ

فكل هذه الجمل في الجدول الحملي المذكور أعلاه هي جمل أصلية، لأن كل واحدة منها نواة تتفرع منها باقي الجمل، كما أنها جاءت مطابقة لقوانين البنية العاملية. وكل هذه الجمل رغم اختلاف نمطها التركيبي من نمط اسمي يقابله نمط فعلي، إلا أنها جميعا تتشكل كمعادلات انطلاقا من التكافؤ البنوي بينها والمتمثل في البنية العاملية. يقول عبد الرحمن الحاج صالح: ﴿ أما النظائر كما يفهمها النحاة، فقد تكون بعيدة بعضها عن بعض من عدة أوجه، ومع ذلك يكتشف فيها النحوي ميزة واحدة تجمعها وهي ميزة إجرائية دائما. فنستنتج من كل هذا أن هذا النوع من التكافؤ يتجاوز مجرد التصنيف الكيفي، وخاصة المبني منه على الأجناس والفصول، وهذا هو المنهج العلمي في أحدث صوره، ويمكن أن

نخلص بأنه البحث الدائم عن النظائر فيما يختلف من الأمور أشد الاختلاف، ومحاولة اكتشاف عن الجامع الذي يجمعها في أعلى مستوى من التجريد وهو غير التجريد التصنيفي.﴾[1]

ويمكننا توضيح الجمل في الجدول أعلاه مع جمل أخرى كمعادلات وفق مجموعتين: مجموعة المعادلات من الدرجة الأولى والتي تتقاطع فيها الجمل الاسمية مع الجمل الفعلية، انطلاقا من وجه واحد هو البنية العاملية، والمجموعة الثانية هي مجموعة المعادلات من الدرجة الثانيةوالتي تتقاطع فيها الجمل الاسمية مع بعضها البعض أوالجمل الفعلية مع بعضها البعض على أساس البنية العاملية كدرجة أولى في التساوي، وعلى أساس البنية الفعلية أوالبنية الاسمية كبنيتين صوريتين أقل تجريدا من البنية العاملية الأم باعتبارهما الدرجة الثانية في التساوي بين طرفي المعادلة:

الأصل = الأصل. ← س = ع. حيث س = ج .اسمية وع = ج .فعلية.

العلمُ نورٌ = سمع عمرُ صوتا. ← وجه المساواة ↓ [(ع←م1)+ م2].

الفكرُ لغةٌ = ألقى الأستاذُ المحاضرةَ.

العلمُ نورٌ = ألقى الأستاذُ المحاضرةَ.

الفكرُ لغةٌ = سمع عمرُ صوتا.

الأصل = الأصل ← سَ= ع ، حيث سَ = ج.ف وع = ج.ف.

[(ع←م1+ م2]

[فعل+ فاعل+ م.به].

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 139.138."

سمع عمرُ صوتا = ألقى الأستاذُ المحاضرةَ. ←

ضرب المعلمُ التلميذَ = تعلم التلميذُ الدرسَ.

تلا المقرئ القرآنَ = أقام الإمامُ الصلاةَ.

الأصل = الأصل . ← سً = ع، حيث سَ= ج ا. وع = ج.ا.

العلمُ نورٌ= الفكرُ لغةٌ.

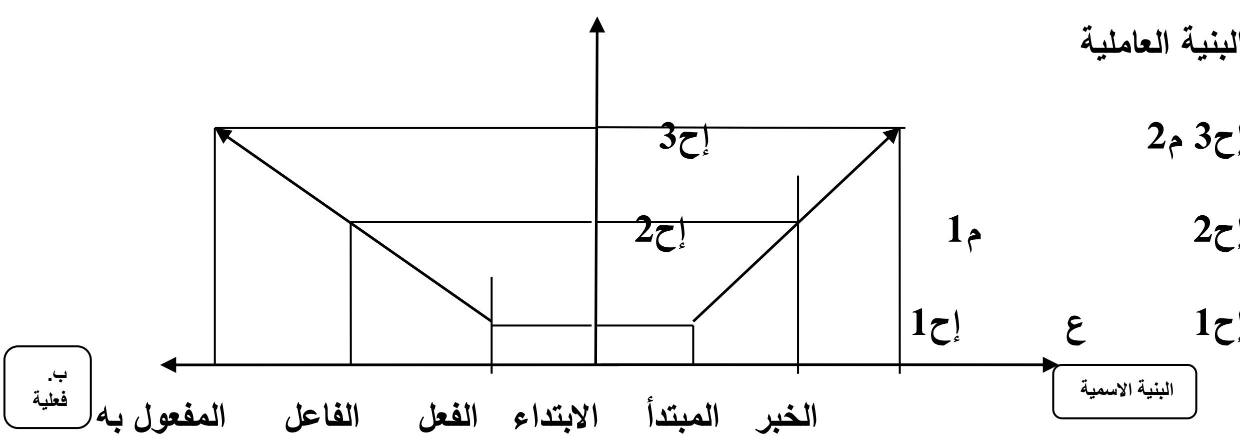
زيدٌ قائمٌ= زيدٌ نائمٌ.

وطنٌ آمنٌ = شعبٌ سالمٌ.

[(ع←م1) +م2].

[Ø + مبتدأ + خبر]

ويمكننا تمثيل وجه الشبه بين الجمل الفعلية والاسمية باعتبارها معادلات وفق المخطط التالي:



حيث: إ.ح= إحداثيات، ب = بنية، ب.فعلية= بنية فعلية.

ع = عامل، م1= معمول أول، م2= معمول ثان.

الشكل 42: المنحنى البياني للبنية المشتركة بين الجمل الفعلية والجمل الاسمية .

إن المخطط التوضيحي أعلاه يوضح تشكل الجمل كمعادلات وفق منظورها اللفظي البنوي، حيث نجد المحور العمودي وهو محور البنية العاملية محورا مشتركا بين الجمل الاسمية في مقابل الجمل الفعلية، لأن تلك البنية العاملية هي البنية اللفظية الجامعة والأكثر تجريدا، لنكون في المستوى الأفقي أمام محورين محور يخص الجمل الاسمية في مقابل الجمل الفعلية، ومنه تتشكل الوحدات اللغوية في الجملتيناالتاليتين:﴿ج1←الطفل جميل، ج2 ← ضرب الطفل عمرا﴾ كإحداثيات بنوية وفق الثنائيات التالية:

ø + الطفل + جميل.
ضرب+ الطفل +عمرا.

إح.ج1: الابتداء ﴿ ø،عامل﴾. الطفل ﴿ مبتدأ، معمول أول﴾. جميل ﴿ خبر، معمول ثان ﴾.

إح.ج 2: ضرب ﴿ فعل، عامل﴾ . الطفل ﴿ فاعل، معمول أول﴾. عمرا ﴿ مفعول به، معمول ثان﴾.

النوع الثالث من المعادلات: معادلات التكافؤ التناظري التعليلي:

لا يبتعد هذا النوع من المعادلات عن سابقه؛ فهو كذلك نتاج إجراء اللساني لعملية القياس، ومنه الكشف عن تكافؤ الأصل مع الفروع، وتكافؤ الفروع مع بعضها البعض، غير أن الفارق جوهري بينهما، فالقياس الكاشف عن المعادلات في النوع الأول كان أداة إجرائية لاستنباط البنى اللفظية

الجامعة التي تربط بين الوحدات اللغوية، فهو هنا أداة استنتاج واستنباط، في حين أنه في هذا النوع من المعادلات أداة برهنة؛ فبعدما يتوصل اللساني إلى الكشف عن البنى الجامعة للوحدات اللغوية في جميع المستويات، يعاود استقراء الواقع من جديد، ليتبيّن له أن من الوحدات ما يأتي مخالفا لتلك البنى اللفظية الجامعة، ومنه يذهب اللساني في تقدير أصول وضعها الخاصة، وحتى يبرهن على صحة تقديراته، يجري عملية قياسية يتم من خلالها حمل الأصول المقدرة للوحدات اللغوية الفرعية المحوّلة على الوحدات اللغوية المستعملة المطابقة لأصولها، وذلك من أجل الاستدلال على صحة الأصول المقدرة من جهة، وعلى تكافؤ الفروع المحوّلة مع الأصول المستعملة، انطلاقا من تلك البنية اللفظية الجامعة.

فإذا كانت البنية اللفظية الجامعة في النوع الأول هي النتيجة من القياس، فهي في هذا النوع من المعادلات منطلق الاستدلال والقياس، فالقياس هنا غرضه البرهنة على صحة الأصول الوضعية الخاصة بالفروع المحوّلة، والبرهنة على تكافؤ الفروع مع نظائرها من الأصول المستعملة. يقول ابن جني:﴿ ويدل على ذلك أيضا ما يخرج من المعتلات على أصله ألا ترى إلى قولهم: استروح واستنوق الجمل، واستَتيست الشاة، فدل ذلك على أن أصل استقام: استقوم.﴾[1]

الجدول 14

موضع الزيادة	موضع الزيادة	موضع الزيادة	موضع الفاء	موضع العين	موضع اللام
ا	س	ت	ر	و	ح
ا	س	ت	ن	و	ق

[1] المنصف، ابن جني، 191.190/1.

ا	س	ت	ق	و	م

يكشف ابن جني في خطابه وجها آخر من المعادلات؛ يدخل فيه الأصل المقدر وهو جزء من النظام الباطني المختزن في ذهن المتكلم العربي، في علاقة مساواة مع الأصول المستعملة، ووجه المساواة هو البنية اللفظية الجامعة للكلمة المنصرفة، والقائمة على مجموعة من الثوابت هي الزيادات[ا. س ت] وعلى مجموعة من المتغيرات هي [ف . ع . ل] لتكون البنية بكاملها: [استفعل] وهي وجه المساواة ووجه التكافؤ بين تلك الوحدات الأصلية المجرد منها والمحسوس. ومنه أساس قيام هذه النوع من الممعادلات ذات التكافؤ التناظري التعليلي.

الأصل المقدر = الأصل المستعمل.

استقام = استروح.

استقام = استنوق.

فهي نظائر متساوية في بابها على الرغم من اختلافها في الاستعمال. وكثيرا ما كان العلماء الأولون يستدلون على" أصل الكلمة المغيرة في مستوى الصيغ بحملها على نظائرها مما لم يلحقه تغيير، كحمل المعتل على الصحيح من أمثاله، يقول ابن جني﴿ وينبغي أن يعلم أنه ليس معنى قولنا: إنه كان الأصل في " قام وباع: قوم وبيع"، وفي "أخاف، وأقام: أخوف وأقوم" وفي "استعان واستقام: استعون، واستقوم" أننا نريد به أنهم قد كانوا نطقوا به مدة من الزمان بقوم وبيع ونحوهما مما هو مغير، ثم إنهم

أضربوا عن ذلك فيما بعد. وإنما نريد من ذلك أن هذا لو نطق به على **ما يوجبه القياس بالحمل على أمثاله** لقيل: قوم وبيع واستقوم واستعون، ألا ترى أن استقام بوزن استخرج فقياسه أن يكون استقام.﴾ [1]

فها أنت ترى، كيف تعد البنية اللفظية الجامعة للكلمة المنصرفة قياسا أصليا ينطلق منه اللساني في الكشف عن الفروع، ومنه في تقدير أصولها، ومنطق القياس في خطاب ابن جني هذه المرة يختلف عن الخطاب السابق، إذ المساواةتكون بين الفروع المحوّلة والأصول المستعملة، إذ تحمل الفروع على الأصول المستعملة انطلاقا من ذات البنية اللفظية الجامعة التي كانت نتيجة في القياس الأصلي، لتكون منطلقا ومرتكزا في القياس التعليلي. لنكون أمام معادلات من صيغة جديدة، طرفاها الفروع المحوّلة والأصول المستعملة، نحو: استقام= استخرج. يتمثل الطرف الأول في الفرع المحوّل [استقام] في حين يتمثل الطرف الثاني في الأصل المستعمل [استخرج]، ووجه المساواة هو البنية اللفظية الجامعة [استفعل]، وما يدلك على علاقة المساواة مصطلح **أمثاله**، وما يدلك على هذا النوع من المعادلات ذات التكافؤ التناظري التعليلي عبارة ابن جني:[وإنما نريد من ذلك أن هذا لو نطق به على **ما يوجبه القياس بالحمل على أمثاله]**.

وانطلاقا مما تقدم ذكره؛ يتبيّن لنا أن المعادلات اللسانية هي علاقة مساواة بين طرفين قد يكونان بسيطين وقد يكونان مركبين، كما قد تتقابل الأصول والفروع كطرفي معادلة، كما قد تتقابل الأصول مع بعضها البعض، أو الفروع مع بعضها البعض، كما قد تتشكل المعادلات في النسق اللساني في المواضع المحورية الثلاثة، السابقة الذكر، بين المستوى التجريدي للغة ومستواها الحسي فيتشكل

[1] المنصف، ابن جني، 190/1.

الأصل المقدر مع الأصل المستعمل كطرفي معادلة من نوع خاص جدا، ومنه فالمعادلات اللسانية تجري في اللغة العربية في مستواها الحسي وفي مستواها الباطني، وما بين المستوى التجريدي والمستوي الواقعي.

ولايتوقف جريان المعادلات اللسانية عند العلماء الأولين عند المواضع الثلاثة المذكورة أعلاه، بل تجري المعادلات في أنساقهم اللسانية في مواضع أخرى، وذلك في تحديدهم لماهيات العناصر اللغوية انطلاقا من قانون الأصلية والفرعية بين الاسم والفعل، يقول السيرافي شارحا لقول سيبويه: ﴿وقال " أخذت من لفظ أحداث الأسماء" يعني أن هذه الأبنية المختلفة أخذت من المصادر التي تحدثها الأسماء.. فإن سأل سائل، فقال ما الدليل على أن الأفعال مأخوذة من المصادر؟ قيل في ذلك ثلاثة أوجه: أولها: أن الفعل دل على مصدر وزمان والمصدر يدل على نفسه فقط، وقد علمنا أن المصدر أحد الشيئين اللذين دلّ عليهما الفعل وقد صح في الترتيب أن الواحد قبل الاثنين، فقد صح أن المصدر قبل الفعل، لأنه أحد الشيئين الذين دل عليهما الفعل.﴾[1]

هذا منطق رياضي يفسرمنطق سريان الظواهر اللغوية في بنية العربية، يبيّن لنا السيرافي كيف تنتظم الوحدات اللغوية اتنتظاما منطقيا رياضيا، بحيث يحتوى الفعل المصدر في معادلة رياضية يشكل الفعل فيها طرفها الأول ويشكل المصدروالزمن طرفها الثاني، مقابلافي هذه المعادلة بالمعادلة الأصلية المترتبة عنها وهي معادلة المصدر، حيث يدل المصدر على نفسه فقط في حين يدل الفعل على المصدر وعلى الزمن، أي أن الفعل مبني على المصدر بزيادة تلحقه وهي الدلالة على الزمن،

---

[1] شرح كتاب سيبويه، أبو سعيد السيرافي، أحمد حسن مهدلي، علي سيد علي، دار الكتب العلمية، بيروت، طَ1،2008، 16/1.

فالمصدرهوالأول في البناء والفعل هو ثان مبني على الأول، كما أن الواحد أصل وأسبق في الترتيب المنطقي والرياضي، والعدد اثنان تابع له مبني عليه: 2= 1+1. ونصوغ شرح السيرافي لقول سيبويه في المعادلات التالية:

الفرع = الأصل+ تغيير.	الأصل = الفرع – تغيير.
الفعل = المصدر + الزمن.	المصدر = الفعل– الزمن.
. 1+1 = 2	.1 −2 =1

ومن المعادلات كذلك ما نجده في حديثهم عن حيز الثقيل والخفيف من الوحدات اللغوية، فقد أوضح الزجاجي علة ثقل الأفعال في مقابل خفة الأسماء قائلا:﴿إنما خف الاسم لأنه لا يدل إلا على المسمى الذي تحته، وثقل الفعل لدلالته على الفاعل والمفعول والمفعولين والثلاثة، والمصدر، والظرفين من الزمان والمكان، والحال وما أشبه ذلك.﴾[1]

يوضح الزجاجي خفة الاسم وثقل الفعل كوحدات إفرادية انطلاقا من دلالتها، ومن خلال دلالاتها النحوية داخل الجملة، فبيّن أن خفة الاسم ناتجة عن لوازمه القليلة في مقابل كثرة لوازم الفعل، فالاسم يدل على المسمى أي على الذات، في حين أن الفعل يدل على الحدث وعلى الزمان، والفعل باعتباره عاملا أصليا في الجملة له معمولات متعددة ومختلفة، مما يجعله أثقل من الاسم، إفرادا وتركيبا، إفرادا من حيث الدلالة، وتركيبا من حيث مقتضيات العمل النحوي للفعل داخل الجملة، ومنه فإن خطاب الزجاجي خطاب عاكس لمعادلتين جوهريتين تمس أقسام الكلم بالنظر إليها داخل مستواها الإفرادي، أو

---

[1] الإيضاح في علل النحو، الزجاجي، ص" 101.100".

داخل المستوى التركيبي، فقد سبق وأن وضحنا كيف تتشكل اللغة كبنية، وكيف تتشكل البنية كعلاقات متشابكة بين العناصر اللغوية أحادية داخل المستوى اللغوي الواحد، و ثنائية أو ثلاثية أو رباعية بين المستويات اللغوية المختلفة، وقول الزجاجي في خفة الاسم وثقل الفعل من الأوجه الدالة على البنية كشبكة علاقات، وكيف تجري العناصر اللغوية انطلاقا من هذه العلاقات كمعادلات انسيابية. ويمكننا توضيح المعادلتين في قول الزجاجي فيما يلي:

الاسم = د. ذ

الفعل= د.ح+ د.ز+ فا+ م. به1+ م.به2+ م.به3+ مص+ حال+ ظ.م. حيث:

د= دلالة.

ذ= ذات.

فا = فاعل.

ح= حدث ، ز= الزمن.

م.به = مفعول به.

مص= مصدر، ظ.م = ظرف مكان.

ولنتأمل مع سيبويه معادلة جديدة في مقابلته بين حكم الجزم في الأفعال ومقابلته بحكم الجر في الأسماء، على أساس أن الجزم مجرى يسلكه الفعل دون الاسم، والجر مجرى يسلكه الاسم دون الفعل، فمع جريان العناصر اللغوية في جسم العربية وفق منطق تحويلي، تكتسب فيه الوحدات سمات وحدات أخرى، نجدها تحتفظ لها في الاتجاه المقابل، أي في منطقها الأصلي بما يصنع لها خصوصيتها و كينونة لا يشاركها فيها عنصر لغوي آخر.

يقول سيبويه :﴿ **والجزم في الأفعال نظير الجر في الأسماء.**﴾[1]

فهذه المعادلة التي يجريها سيبويه هي معادلة لسانية من الدرجة الأولى؛ من الشكل : س =ع. طرفها الأول هو الحكم الإعرابي الخاص بالأفعال وهو: **[الجزم]**، وطرفها الثاني: الحكم الإعرابي الخاص بالأسماء وهو: **[الجر]**، تربط بينهما علاقة مساواة يعبر عنها سيبويه بمصطلح: **النظير**، ووجه المساواة ما وضحناه سابقا، وهو خصوصية المجرى والسلوك الإعرابي، إذ يختص الفعل بحكم الجزم، ويختص الاسم بحكم الجر.

وهكذا يتبيّن لنا من خلال كل ما تقدم ذكره؛ أن المعادلة في الفكر اللساني علاقة مساواة تربط بين طرفين قد تكون عناصرهما لغوية أصلية أو فرعية، مجردة أو محسوسة، كما قد تشكل المجاري الإعرابية طرفي معادلة لسانية من طراز خاص، كما راح يشكلها الأصل المقدر مع الأصل المستعمل في تلك المقاربة النظرية التي كشف لنا من خلالها الأولون كيف تجري المعادلات اللسانية في باطن اللغة كما تجري في ظاهرها، كما قد تجري بين مستواها الحسي والتجريدي.

كما تبيّن لنا أن المعادلات اللسانية لا تتشكل وفق صياغة رياضية ترميزية لكنها تتشكل وفق عبارات لسانية رياضية؛ لسانية الشكل رياضية المضمون، قوبلت فيها المعادلات اللسانية بمعادلات حسابية رياضية كما وجدنا ذلك عند السيرافي، ومن أهم المصطلحات الدالة على علاقة المساواة التي تتشكل من خلالها المعادلة اللسانية كمفهوم رياضي قار في الدرس اللساني، في مواضع متعددة، والتي هي في ذات الوقت من أهم المصطلحات الدالة على وجود المعادلات في خطاباتهم العلمية: ﴿المشابهة،

---

[1] الكتاب،سيبويه، 143/1.

المضارعة، مثل، حرف التشبيه[كـ]»، غيرأن أهمها وأكثرها استعمالا وجريانا: مصطلح **[مثل]** ومصطلح **[النظير]**، إذ يعد مصطلح النظير من أهم المصطلحات التي يتقاطع فيها الفكر اللساني مع الفكر الرياضي تسمية ودلالة واستعمالا،وقد« يفهم من أن النظير هو مجرد شبيه لكثرة، ما تجيء كلمة" مثل" في مكان النظير، وكذلك كاف التشبيه، وليس الأمركذلك لأن النظير قد يكون مثل شيء آخر، ولا يشبهه بالضرورة. **فالنظير في النحو إذن هو العنصر المساوي أو المكافئ لعنصر آخر**، أو مجموع من العناصر، وقد لا يشبهه إطلاقا فمفهوم المكافئ الذي يوجد في مدلول النظير لا ينبغي أن يفسر بالشبيه، و" المطابق" لأنه قد لا يوجد مجرد شبه، كما قلنا بين النظائر، أولا ولأن الشيئين المتطابقين يتفقان في كل شيء ولا ينبغي أن يختلفا ثانيا».[1] فأبواب النحو والصرف مثلا يقوم كل واحد منها على مجموعة من النظائر تتساوى في كونها جميعا نظائر للباب الواحد لاشتراكها جميعا في بنية واحدة أو مثال واحد ظاهرا أو مقدرا حتى وإن اختلفت في ظاهر لفظها وفي الاستعمال.

كما تبيّن لنا كيف تجري المعادلات اللسانية في خطابات الأولين وفق نظام تدريجي، كما نجد ذلك في الفكر الرياضي، فرأينا كيف تتشكل ما الحجازية مع ليس في معادلة من الدرجة الأولى، ورأينا كيف تشكل الجمل الفعلية أو الجمل الاسمية مع بعضها البعض معادلات من الدرجة الثانية وذلك انطلاقا من أوجه التشابه التي تجمع بين الطرفين، أو ما يعرف بدرجات التساوي في الفكر الرياضي، هكذا كانت معادلاتهم، وكانت تلك النصوص جزء من خطاباتهم العلمية التي تسري فيها المعادلات كمقاربة نظرية لما يجري في جسم العربية من معادلات انسيابية تربط بين الوحدات اللغوية باطنا وظاهرا. وما

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص138.

علينا إلا أن نتأمل فيها جيدا، وأن نتأمل نصوصهم حتى تتجلى لنا تلك المعادلات بشكل علمي؛ لساني رياضي، وبشكل فني يثير فينا الدهشة والجمال في الوقت ذاته، ونتذكر ما قاله غاليلو من أن الطبيعة كتاب مفتوح مكتوب برموز رياضية.

الفصل الخامس:

علوم العربية ومفهوم الم

المبحث الأول

الإطار العام لمفهوم الرمز في علوم العربية

المبحث الأول:

الإطار العام لمفهوم الكم في علوم العربية

الأعداد هذه اللغة السحرية للرياضيات وللعالم، فما العالم اليوم إلا لغة تقنية رقمية، الأعداد ذاك السحر الذي حيّر العلماء منذ عهد الفيثاغوريين الذين لم يروا في العالم إلا سحرا لا نهائيا من نظام الأعداد، ورغم أهمية الأعداد، إلا أن مفهومها ما يزال غير واضح المعالم بدقة، وفي ظل تعدد التعريفات والمفاهيم، فإننا نميل في مفهوم العدد إلى رأي فريجة وراسل كمفهوم رياضي منطقي، مفهوم سلطنا الضوء عليه في مخطط توضيحي في الفصل السابق وذلك باعتباره فئة الفئات، وهو مفهوم يرتبط أساسا بنظرية المجموعات[1].

ويندرج حديثنا عن العدد تحت مفهوم عام كان اللبنة الأساسية للرياضيات الكلاسيكية، بل ما زالت الرياضيات إلى غاية اليوم تعرف بأنها علم الأعداد أو علم الكم، مع أن هذا المفهوم بات كلاسيكيا وباتت البنية هي المفهوم القاعدي للرياضيات، وحديثنا عن العدد يسوقنا إلى جذوره أي نحو حديثنا عن الكم؛ عنوان الرياضيات، فلقد كانت الرياضيات . كما قلنا . ومازالت تعرف في الأوساط العامة بأنها لغة الكم، فما هو الكم؟ وهل تندرج اللغة وفق هذا المنظور الكمي؟ وهل كان الكم من المفاهيم والأدوات المنهجية التي اعتمدها الأولون في دراسة البنية اللغوية ؟

1 . الإطار النظري:

---

[1] ينظر الفصل الأول من هذا البحث: المبحث الخاص بأسس الفكر الرياضي، وينظر المخطط التوضيحي الخاص بمفهوم العدد في الفكر الرياضي.

يقول الفارابي:﴿ **الكم هو كل شيء أمكن أن يقدر جميعه بجزء منه،** مثل **العدد** والخط .. ومثل الزمان، ومثل الألفاظ والأقاويل، **فإنه إذا أخذ أي عدد اتفق وجد له جزء يقدره أو ما هو مساوٍ لجزء منه،** كمثل الخمسة فإن الواحد يقدره خمس مرات ومثل العشرة فإن الاثنين يقدره خمس مرات، وكل عدد إما أن يقدره الواحد فقط، مثل الخمسة والسبعة وما أشبهها، وإما أن يقدره الواحد وعدد آخر، مثل الستة فإن الواحد يقدره ست مرات، ويقدره الاثنان ثلاث مرات، والثلاثة مرتين، وكذلك الخط فإن الذراع يقدره، وذلك إما جزء منه وإما مساوٍ لجزء منه... وكذلك الزمان فإنك تأخذ الساعة الواحدة فتقدر بها النهار والليل وتأخذ اليوم فتقدر به الشهر والشهر فتقدر به السنة ﴾.[1]

و يواصل قوله:﴿ و**الألفاظ أيضا من الكم، لأنه يمكن في كل واحد منها أن يقدر جميعه بجزء منه،** وذلك أن في الألفاظ أشياء منزلتها منها منزلة الأذرع من الأطوال، فإن الألفاظ تأتلف من الحروف، والحروف منها مُصوّت ومنها غير مُصوّت، فالمُصوّت مثل الألف والواو والياء، ومثل الفتحة والضمة والكسرة، وغير المُصوّت الحروف الباقية، مثل النون والميم واللام وغيرها، فالمُصوّت منه ممدود مثل الألف والواو والياء، ومنه مقصور كالفتحة والضمة والكسرة، والمركب من حرف مصوت وغير مصوت فليُسمَّ **المقطع**، والمقطع منه ممدود ومنه مقصور، فالمقطع الممدود هو الذي مصوته ممدود مثل لا أو لو أو لي، والمقصورهو الذي مصوته مقصور مثل لَ أو لُ أو لِ، والمقاطع المقصورة متى ردفتها حروف غير مصوتة مثل لًن ولُن ولِن، أجريت مجرى المقاطع الممدودة إذا كان زمان النطق بها

[1] المنطق عند الفارابي، أبو نصر الفارابي، تحقيق وتقديم وتعليق: رفيق العجم، دار المشرق، المكتبة الفلسفية، بيروت، لبنان، د.ط، 1،93/1985.

سواء.... وقد يمكن أن تركب هذه المقاطع ضروبا من التركيبات، وتركب هذه بعضها إلى بعض فتحدث أشياء أخرى أعظم مما تقدم **وأصغر ما تقدر به الألفاظ هي المقاطع**﴾ [1]

فالكم هو المقدار الذي تتكون فيه ماهية الشيء أو المفهوم على أساس الجزء من الكل أو البعض من الكل، بحيث يقدر الكل بالجزء، وتتشكل الأجزاء فتكوّن الكل، وليس كل الأشياء تقدر وفق منظور كمي مع أنها ماهيات وكليات؛ فما يندرج تحت مفهوم الكم رياضيا كل ما له مقدار، والمقدار رياضيا كل ما يمكن أن يوصف به الكل انطلاقا من منطق البعض أو الجزء، بحيث يكون الجزء المعيار الذي نقدر به الكل؛ فالمشاعر مثلا والأحاسيس هي ماهيات وكليات تقوم على أجزاء لكن لا يمكن أن تقدر الأحاسيس كماهيات بمقدار جزئي يكون معيارا لتقدير الكل، فليس للأحاسيس مقادير تقدربها وفق منطق عددي يصاغ صياغة رياضية. في حين أن الظاهرة اللغوية في جميع الألسنة البشرية تندرج وفق هذا المنظور الكمي لأنه يمكننا تقديرها وفق معيار البعضية أو معيار الكمية: البعض من الجزء، سواء قدرنا المدونات اللغوية بالنصوص والخطابات، والنصوص والخطابات بالجمل، والجمل بالكلمات، والكلمات بالمقاطع، والمقاطع بالحروف، بمعنى أن اللغة تقدر وحداتها ببعضها البعض، وهذا هو المفهوم الكمي الرياضي، تقدير الكل بالجزء، وفق قاعدة البعض من الكل.

واندراج الظاهرة اللغوية وفق المنظور الكمي؛ ناتج عن البناء اللفظي الذي يجعلها في منطقها المادي تتحرك كظاهرة كمية كما نجد ذلك في الأطوال وفي الوحدات الزمنية. ولا نعني بذلك أن ما يندرج تحت المفهوم الكمي هو المادة دون المفهوم لكن البناء اللفظي ساعد في تشكل الألسنة البشرية و تكونها ككم

[1] المنطق عند الفارابي، الفارابي، 94،93/1.

لفظي أو ككم مجرد مختزن في ذهن المجموع. ولو تأملنا في السلسلة اللفظية التي تقوم عليها الظاهرة اللغوية لفظا، لأدركنا أننا يمكن تقدير النص بالجمل وتقدير الجمل بالكلمات وتقديرالكلمات المركبة بالمورفيمات، وتقديرالمورفيمات بالمقاطع الصوتية، وتقدير المقاطع الصوتية بالأصوات سواء أكانت صوامت أم صوائت.

وعندما يقول الفارابي أن الألفاظ يمكن أن تقدر بوحدات إفرادية أو وحدات ثنائية أو ثلاثية مثلما نجد ذلك في الأعداد والأطوال، فذلك بحسب البنية اللغوية التي ندرسها، فالخطاب غير الجملة والجملة غير الكلمة، والكلمة البسيطة غير الكلمة المركبة، مثلما أن العدد 2 لا يمكن تقديره إلا بالواحد، في حين أن العدد ستة يمكن تقديره بالواحد ست مرات أو باثنين ثلاث مرات أو بالعدد ثلاثة مرتين، فعلى حسب البناء والظاهرة تتحدد المقادير الكمية لها؛ فإذا كانت الكلمة البسيطة لا تقدر إلا بالحروف فالكلمات المركبة تقدر بالمقاطع المورفيمية، والجملة تقدر بالأصوات وبالمقاطع الصوتية وبالكلمات وبالمورفيمات، وتتحدد المورفيمات بالفونيمات، والفونيمات بالسمات الفونولوجية، فاللسان البشري ظاهرة يمكن اعتبارها ظاهرة كمية لأن الكل فيها يقدر بالجزء، أو بتعبير الفارابي **لأن في الألفاظ أشياء منزلتها منها منزلة الأذراع من الأطوال.**

يقول الفارابي:﴿ وكثير من الأقاويل يقدر بواحد من هذه فيستغرق جميعه، وكثير منها لا يستغرق الواحد من هذه جميعه، بل تحتاج إلى أن يقدر باثنين من هذه أو أكثر، على مثال ما توجد عليه الأطوال، فإن منها ما يقدره ذراع واحد فيستغرقه، ومنها ما لا يستغرقه ذراع واحد بل يحتاج إلى تقديره إلى ذراعين مختلفين، **وهذا الذي ذكرناه يوجد في جميع الألسنة وقد يمكنك أن تأخذ مثال ذلك**

في ما يوجد في اللسان العربي، فإن أهل العلم به يسمون المقاطع المقصورة الحروف المتحركة، والمقاطع الممدودة وما يجري مجراها **الأسباب** وما يمكن أن يتركب في لسانهم من صنفي المقاطع يسمونه **الأوتاد**، ثم يركبون بعض هذه إلى بعض، فيجعلون منها مقادير أعظم من هذه، يقدرون بها ألفاظهم وأقاويلهم الموزونة، مثل **فعولن ومفاعيلن ومستفعلن**، فإن كان كذلك، وكل لفظ فإنه يمكن أن يقدر بمقطع ممدود أو مقصور أو المركب منها، فالمقاطع هي أصغر الأجزاء التي يمكن أن تقدر بها الألفاظ والمركب منها أعظم منها، فهذه الأشياء في الألفاظ مثل الأذرع في الأطوال.﴾ [1]

يواصل الفارابي شرحه وتوضيحه لمفهوم الكم؛ متخذا من الظاهرة اللغوية مثالا نموذجيا في مقابل مفهوم العدد ومفهوم الزمان كنماذج تطبيقية تمثيلية يبيّن لنا من خلالها كيف تتشكل الظاهرة باعتبارها ظاهرة كمية تخضع إلى نظام المقدار القائم على قانون تقدير الكل بالجزء أو ما هو مساوٍ لجزء منه، مبينا أن جميع الألسنة البشرية هي ظواهر كمية، تخضع إلى نظام المقادير، انطلاقا من تقديرها وفق مقاطع صوتية ومجموعات مورفيمية ومتوالية تركيبية من الجمل، وكل وحدة لغوية يمكن التعبيرعنها كميا انطلاقا من الأجزاء التي تضمها والتي تكون المعيار الذي تقدر بها باعتبارها وحدات كلية، مقدما **اللسان العربي** كمثال على هذه الظواهر اللغوية باعتبارها ظواهر كمية؛ موضحا كيف نظر الأولون للسان العربي وفق هذا المنظور الكمي، مقدما تحليلهم للبنية الصوتية وللبنية الإيقاعية الشعرية للغة العربية، حيث توصل أهل علم اللسان العربي إلى التعبير الكمي للغة عن طريق البنية التحتية التي تقوم عليها مثلما يقوم العدد على الواحد، ونعني بها الصوت، إذ يمكن أن تحلل اللغة إلى

---

[1] المنطق عند الفارابي، الفارابي، 95.94/1.

مجموعة من الأصوات، ويحددا الفارابي أن أصغر وحدة يقوم عليها اللفظ هي المقطع، على أساس أن لا كلمة عربية تقوم على صوت واحد أو إنما أصغر وحدة هي المقطع، فالمقطع قد يكون مقصورا أي قصيرا قائما على حرف ساكن وحركة، وقد يكون ممدودا قائما على حرف ساكن وحركة طويلة، منتقلا بعد ذلك إلى علم آخر في اللسانيات العربية وهو علم العروض، مبينا لنا كيف فكك الأولون البنية الإيقاعية للشعر انطلاقا من نظامها الصوتي إلى بنية كمية يعبر فيها عن الكل بالجزء، حيث يعبر عن الأوزان بوحداتها الصغرى القائمة عليها ونعني بها الأسباب والأوتاد، فلكل بنية لغوية مقاديرها الصغرى الدالة عليها، والبنية الصغرى للنظام العروضي للسان العربي هي هذه الأسباب والأوتاد باعتبارها مقاطع صوتية قد تكون بسيطة ونعني بها الأسباب وقد تكون مركبة و نعني بها الأوتاد، وعملية ضم هذه المقاطع إلى بعضها بعضا تقودنا إلى ما هو أعظم وذلك بتعبير الفارابي . ويعني بذلك **التفعيلة** ومجموع التفعيلات يقودنا إلى ما هو أعظم منها أي **الوزن الشعري**.

فهاهو ذا الفارابي يزيح النقاب عن هذا المفهوم الرياضي الكلاسيكي في الفكر الرياضي، وآلية حضوره في الدرس اللساني عند العلماء الأولين، موضحا لنا أولا؛ كيف يمكننا أن ننظر للظاهرة اللغوية باعتبارها ظاهرة كمية وفق المنطق الرياضي، وكاشفا لنا ثانيا؛ كيف كان تصور الأولين للغة العربية تصورا رياضيا انطلاقا من هذا المنظور الكمي، الذي كان نواة التفكير الرياضي الكلاسيكي، وموضحا أبجديات تحليلهم للمقادير اللغوية التي يقوم عليها نظام اللغة العربية، صوتيا وإفراديا وتركيبيا وإيقاعيا، مستخلصا من أقوالهم كيف كان الكم من أبجديات تصورهم المنهجي لنظام اللغة العربية، وما **النظام العاملي** الذي اخترعه الخليل في نظرية الاحتمالات إلا وجه دال على المنظور الكمي للغة.

يقول ابن جني في كتابه " **سر صناعة الإعراب**": ﴿ اعلم أن **الحركات أبعاض حروف المد واللين**، وهي الألف والياء والواو، فكما أن هذه الحروف ثلاثة، فكذلك الحركات ثلاث، وهي الفتحة والكسرة والضمة، فالفتحة بعض الألف، والكسرة بعض الياء، والضمة بعض الواو. وقد كان متقدمو النحويين يسمون الفتحة الألف الصغيرة، والكسرة الياء الصغيرة، والضمة الواو الصغيرة. وقد كانوا في ذلك على طريق مستقيمة﴾[1] و﴿ يدلك على **أن الحركات أبعاض لهذه الحروف**، أنك متى أشبعت واحدة منهن حدث بعدها **الحرف الذي هي بعضه**، وذلك نحو فتحة عين " عَمَر"، فإنك إن أشبعتها حدثت بعدها ألف، فقلت عامَر، وكذلك في كسرة عين "عِنَب" إن أشبعتها نشأت بعدها ياء ساكنة، وذلك قولك: "عِيْنَب". وكذلك ضمة عين "عُمُر" لو أشبعتها لأنشأت بعدها واوا ساكنة، وذلك قولك: عُوْمَر. فلولا أن **الحركات أبعاض لهذه الحروف** وأوائل لها لما نشأت عنها، ولا كانت تابعة لها.﴾[2] فإذا ﴿**جاز ذلك فلسيت تسمية الحركات حروفا صغارا بأبعد في القياس منه.**﴾[3]

فهاهي ذي نصوص الأولين تشهد بالمنظور الكمي كما نجده في الفكر الرياضي الكلاسيكي؛ فإذا كان الفارابي قد وضح لنا كيف تتشكل الألفاظ من المقاطع باعتبار المقطع الصوتي هو المقدار الكمي اللفظي الذي يجعل من اللفظ **كما لغويا** وفق المنظورالرياضي، فإن نصوص ابن جني تدلنا على منظور كمي أكثر تفكيكا من المقطع الصوتي في النظام اللغوي العادي، ومن ثنائية الأسباب والأوتاد باعتبارها بنية تحتية للبنية الإيقاعية الشعرية، إن ابن جني يقدم لنا الإطار الصوتي في نظام اللغة

---

[1] سر صناعة الإعراب، ابن جني، تحقيق: حسن الهنداوي، دار القلم، دمشق، ط2، 1993م، 17/1.
[2] سر صناعة الإعراب، ابن جني، 18/1.
[3] سر صناعة الإعراب، ابن جني، 18/1.

العربية وتحديدا نظام الصوائت **وفق منطق رياضي كمي،** فيكشف لنا كيف تعد الحركات باعتبارها حروفا صغيرة المقدار الكمي الذي توصف به الصوائت الطويلة أو ما يعرف بحروف اللين، فإذا كانت الحركات أبعاض حروف اللين: ﴿الألف، الواو، الياء﴾ فإنه يجوز لنا قياسا اعتبار تلك الحروف حركات طويلة، واعتبار الحركات القصيرة حروفا صغيرة، فهذه صياغة كمية للبنية الصوتية، فبعدما كنا نقول أن اللغة تقوم على 29 حرفا أبجديا، باعتبار الحرف البناء الصوتي الذي يعد معيارا للمقدار الكمي للغة باعتباره جزءا من الكل، إذ بهذه الحروف تقوم في حد ذاتها على أساس كمي دقيق فيما يخص نظام صوائتها.

ويؤكد ابن جني أن ما يدلنا على هذا المعيار الكمي للصوائت في نظام اللغة العربية، هو أننا إذا أشبعنا تلك الحركات أي إذا أطلناها فإنها تنقلب إلى الحروف التي هي منها، وبتعبير أدق التي هي بعض منها، مبينا لنا أن هذا المفهوم الرياضي الكمي للصوائت هو مفهوم متجذر ومتأصل في علوم العربية عند النحاة الأوائل؛ فقد كانوا يسمون **الفتحة الألف الصغيرة، والضمة الواو الصغيرة، والكسرة الياء الصغيرة،** لذا فإنه يجوز قياسا القول بأن تلك الحركات حروف صغيرة، وتلك الحروف حركات طويلة.إذ﴿ أن الحركات والحروف تتفق في كل شيء مع فارق واحد هو الطول والقصر، ثم إن إشارة ابن جني إلى متقدمي النحويين تذكرنا بأن هؤلاء أدركوا ما وضحه وهذا ما نلاحظه إذا نظرنا في صنيع الخليل حين اخترع علامات الضبط التي ما نزال نستعملها إلى اليوم﴾[1] فلقد أخذ الخليل من ﴿

[1] الصوتيات عند ابن جني، عبد الفتاح المصري، مجلة التراث العربي، مجلة فصلية، تصدر عن اتحاد الكتاب العرب، دمشق، العدد 16.15، 1984، ص247.

حروف المد صورها المصغرة للدلالة عليها، فالضمة واو صغيرة، في أعلى الحرف لئلا تلتبس بالواو المكتوبة والكسرة ياء متصلة تحت حرف، والفتحة ألف مبطوحة فوقه.﴾[1]

وإذا كان العلم الحديث يؤكد اليوم على هذا المفهوم الكمي لنظام الصوائت العربية، حيث تعد الحركات باعتبارها صوائت قصيرة أبعاضا من حروف اللين باعتبارها صوائت طويلة، فإن ابن جني قد سبق مجريات التكنولوجيا في الحكم على هذا المنظور الكمي الرياضي للحروف وأبعاضها عند العلماء الأولين، بقوله أن طريق الأولين في هذا التحديد الكمي **لأبعاض الحروف** . أي للحركات القصيرة انطلاقا من الحركات الطويلة أو من الحروف الصغيرة انطلاقا من الحروف الكبيرة . كانت طريقا مستقيمة، وسنأتي لذكر رؤية العلم الحديث لهذه القضية عند حديثنا عن الكم المتصل.

فالكم في الفكر الرياضي ينقسم إلى قسمين . كما رأينا ذلك في الباب النظري . كم متصل وكم منفصل، **فالكم المتصل** ما لا توجد بين وحداته فراغات، بحيث لا ينقطع الاتصال بين الوحدات، في حين أن **الكم المنفصل** هو ما توجد بين وحداته فجوات أوانقطاعات، مما يقطع الاتصال ويحقق الانفصال نحو الرقم 1 والرقم 2 بينهما وحدات جزئية تفصل بينهما، ويعد المكان كمفهوم رياضي هو الكيان المعادل لمفهوم الكم المتصل في الرياضيات الكلاسيكية، وحدته الدالة عليه هي الخط، باعتباره متوالية من النقاط المتصلة فيما بينها، في حين يمثل العدد المفهوم المعادل للكم المنفصل في الرياضيات الكلاسيكية.

[1] المدارس النحوية، شوقي ضيف، دار المعارف، القاهرة، ط7، د.ت، ص33.

وتجدرالإشارة هنا؛ إلى أن مفهوم الكم أكبر من حصره في ظاهرة المكان والعدد، فكثيرة هي الظواهرالتي تتدرج وفق معيار الكمية، كما وضح لنا ذلك الفارابي وذلك مثل الزمان ومثل الظاهرة اللغوية، ومنه فالكم المتصل لا يعادل في مفهومه الكلي مفهوم المكان، بل المكان كمفهوم رياضي كان موضوع الهندسة في الرياضيات القديمة باعتباره كما متصلا، والأمر عينه في ما يخص الكم المنفصل، فهو مفهوم أشمل من حصره في مفهوم العدد، وإنما العلم الرياضي حدد نماذج كمية معينة لدراستها في الرياضيات الكلاسيكية لينتقل الفكر الرياضي من الإطار الكمي إلى الإطار البنوي المتوغل في التجريد في الرياضيات الحديثة والمعاصرة.

يقول الفارابي:﴿ والكم منه متصل ومنه منفصل؛ فالمتصل هو كل ما أمكن أن يفرض في وسطه حد ونهاية فليتئم عندها جزءاه اللذان عن الجنبين... مثل الخط، والمنفصل هو الذي لا يمكن أن يوجد في وسطه شيء منه حد يجعل نهاية مشتركة لجزئية الذين يكتنفانه، مثل العشرة فإن الخمسة والخمسة اللتين هما جزآها ليس يمكن أن توجد بينهما شيء خارج عن آحادهما يجعل نهاية مشتركة تلتقي عندها آحادهما كما يمكن في الخط.﴾[1]

و تعريف الفارابي للكم ومنه للكم المتصل في مقابل الكم المنفصل، هو تعريف منطقي رياضي دقيق، لكن لا بد من الإشارة إلى أن مفهوم الكم المتصل والمنفصل يتحدد وفق نماذجه التطبيقية انطلاقا من خصائص الظواهر المدروسة، ومنه فنحن نميل إلى ما هو موجود في التعريفات الرياضية المتداولة اليوم في كون الكم المتصل ما لم نجد بين وحداته فجوات، والكم المنفصل ما وجدنا فجوات بين

---

[1] المنطق عند الفارابي، الفارابي، 95/1.

وحداته، وكلاهما . أي الكم المتصل والكم المنفصل . يندرجان تحت المفهوم الأصيل للكم باعتباره المقدار الخاضع لمعيار الجزء من الكل، أو ما يعبر الجزء منه عن الكل.

و كما نجد للرؤية الكمية للظاهرة اللغوية وجودا في تصور الأولين؛ فإن لمفهوم الكم المتصل والكم المنفصل حضورا قويا في الدراسات اللسانية، إذ جاء في شرح الكتاب للسيرافي:﴿ وإن سأل سائل فقال: لم قال: وحرف جاء لمعنى، وقد علمنا أن الأسماء والأفعال جئن لمعانٍ؟ قيل له إنما أراد: وحرف جاء لمعنى، في الاسم والفعل، وذلك أن الحروف إنما تجيء للتأكيد، كقولك:" إن زيدا أخوك"، وللنفي كقولك:" ما زيد أخوك" و" لم يقم ابوك" وللعطف كقولنا:" قام زيد وعمرو" ولغير ذلك من المعاني التي تحدث في الأسماء والأفعال، وإنما تجيء الحروف مؤثرة في غيرها بالنفي والإثبات، والجمع والتفريق، وغير ذلك من المعاني. والأسماء والأفعال معانيها في أنفسها، قائمة صحيحة، والدليل على ذلك أنه إذا قيل: ما الإنسان؟ كان الجواب عن ذلك يقال: الذي يكون حيا ناطقا كاتبا، وإذا قيل ما الفرس؟ قال الذي يكون حيا له أربع قوائم وصهيل، وغير ذلك من الأوصاف، التي تخص المسمى. وإذا قيل: ما معنى قام؟ قيل وقوع في زمان ماض فعقل معناه في نفسه قبل أن يتجاوز به إلى غيره، وليس كذلك الحروف؛ **لأنه إذا قيل ما معنى " مِن"؟ كان الجواب: أنه يبعض بها الجزء من الكل، الجزء غير "مِن" وكذلك الكل، ولم يعقل معنى تحتها غير الجزء والكل، فعلمنا أنها تؤثر في المعاني، ولا يعقل معناها بغيرها.**﴾ [1]

[1] شرح الكتاب، السيرافي، 14،13/1.

يوضح لنا سيرافي قول سيبويه في تحديده لأقسام الكلم، وتحديدا قوله وحرف جاء لمعنى، مفسرا لنا ذلك بأن حروف المعاني لا تدل على معنى في ذاتها بل على معنى في غيرها، كاشفا أن هذا النوع من أقسام الكلم هو قسم تابع لغيره من أقسام الكلم داخل الجملة، فلا يأتي إلا مركبا مع فعل أو مع اسم، أي أنه جزء تابع لا يمكن أن يأتي كوحدة مستقلة منفصلة داخل التركيب وهذا يندرج تحت مفهوم **الكم المتصل،** في مقابل الأسماء والأفعال فهي وحدات تندرج تحت مفهوم **الكم المنفصل.** مقدما لنا مثالا تندرج فيه دلالة حرف من حروف المعاني وفق **منظور كمي رياضي** ونعني به حرف " مِن "؛ فإنه يؤتى بها في التركيب من أجل **أن يبعَّض الجزء من الكلّ،** فدلالتها النحوية دلالة كمية رياضية داخل التركيب، فالوظيفة الدلالية النحوية التي يؤديها هذا الحرف هي وظيفة دلالية رياضية وفق المنظور الرياضي للكم.

إن الظاهرة اللغوية بما في ذلك اللغة العربية يمكن أن ننظرإليها من زاويتين؛ زاوية تتصل فيها الوحدات اللغوية مع بعضها البعض مما يشكل لنا الوحدات اللغوية باعتبارها كما متصلا، وزاوية تنفصل فيها مشكلة كيانا مستقلا بذاتها مختلفا عن غيرها من الوحدات اللغوية، مكوّنة لنا ما يعرف بالكم المنفصل، إذ ﴿ يمكن النظر إلى كثير من الظواهر اللغوية على أساس كونها إما ظواهر مستمرة متصلة أوسلسلة من عناصر متقطعة ومتتالية... فالصوت اللغوي يمكن تناوله كإشارة صوتية متصلة، حيث تتداخل الأصوات والكلمات في طيف صوتي متصل، في حين يمكن تجريد نفس الإشارة في صورة سلسلة متتالية من العناصر الصوتية الذرية "... بل يمكن فوق ذلك التعبير عن هذه العناصر الذرية بدلالة

جسيمات أصغر" السمات الصوتية"﴾[1] و يمكن ﴿ اعتبار التوليد اللغوي كمصدر بيانات لسلاسل من الرموزالمتقطعة كالحروف والكلمات والجمل التي تنفصل عن بعضها بفواصل محددة، وفي نفس الوقت يمكن اعتبارها كفيض متدفق وسياق متصل مترابط.﴾[2]

وهذا ما تفطن إليه العلماء الأولون؛ ورأيناه عند حديثنا عن مفهوم البنية في اللسانيات العربية الأصيلة، فالعلاقات التي تربط بين الوحدات اللغوية هي علاقات تشابكية لا نهائية في ذلك الارتباط والاتصال، وهي في ذات الوقت وحدات تترابط مشكلة مستويات مختلفة، فلكل مستوى لغوي قوانينه ونظامه ووحداته الخاصة به، ولكل وحدة لغوية داخل كل مستوى ماهية وكيان مستقل انطلاقا من سماتها الخاصة رغم ما لها من علاقات تتضافر فيها مع غيرها من الوحدات التي تنتمي إلى المستوى نفسه، وما كتاب سيبويه إلا علامة دالة على منظومة العلاقات الداخلية للبنية اللغوية فمع أنه كتاب في النحو العربي إلا أنه كتاب يمدنا بمعارف لسانية علمية تعكس لك المفهوم البنوي المتجذر في ذهن العلماء الأولين.

فكما يمكن اعتبار الظاهرة اللغوية ظاهرة كمية، كذلك فإن العلوم اللسانية هي ظاهرة كمية يدل منها الجزء على الكل؛ فما اللسانيات العربية إلا مجموعة من العلوم اللسانية الفرعية، وما تلك الفروع إلا أجزاء من الكل، فمهما كانت لها خصوصيتها فإن بناءها لا يكتمل إلا بارتباطها مع بعضها البعض مشكلة اللسانيات ككل متكامل، وفي ذلك يقول السكاكي:﴿إن تمام هذه العلوم إنما يعتمد على ربطها

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 47.

[2] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 48.

بعضها ببعض ﴾ [1] ثم يستطرد مبينا أن﴿ تمام الصرف في دراسة الأصوات﴾[2] و أن ﴿ النحو لا يستغني عن الصرف.﴾ [3]

إن **المنظور الكمي** في الدراسات اللسانية عند العلماء الأولين مفهوم متأصل ومتجذر في منهجهم وتفكيرهم؛ فإذا كانت الظاهرة اللغوية ظاهرة كمية، وكان المكان في الفكر الرياضي هو مفهوم كمي يندرج تحت مفهوم الكم المتصل، وكان الزمان مفهوم كمي يندرج كذلك تحت مفهوم الكم المتصل كما يوضح لنا ذلك الفارابي في قوله:﴿ وكذلك الزمان فإنه يمكن أن يوجد فيه أيضا شيء ما قياسه إلى الزمان كقياس النقطة إلى الخط، وهو **الآن** فيكون حدا مشتركا بين زمانينن ماض ومستقبل.﴾[4] فلا بد من معرفة أن العلماء الأولين ربطوا الظاهرة اللغوية باعتبارها ظاهرة كمية في الأساس بالمكان والزمان انطلاقا من جمعهم للمدونة أو ما يعرف بالسماع وفق إطارمكاني وإطار زماني محددين ودقيقين، **وما المكان والزمان إلا كميتان وفق المنظور الرياضي لهما**، أو ما يعرف في الدراسات اللسانية **بالفضاء اللغوي**:﴿ الفضاء اللغوي: الفضاء مكان وزمان ولكي تستقر المنظومة اللغوية في الفضاء النظري، لا بد لنا أن نحدد قاعدتها الزمنية والمكانية، فاللغة قواعد زمنية وفقا للظاهرة رهن الدراسة وهي تتراوح ما بين الميليلي ثانية" 1000/1 من الثانية" والحقب بل القرون[...] ولاستكمال بحث مسألة الفضاء

[1] مفتاح العلوم، السكاكي، ضبطه وكتب هوامشه وعلق عليه: نعيم زرزور، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ط1، 1978م، ص 35.

[2] مفتاح العلوم، السكاكي، ص 35.

[3] مفتاح العلوم، السكاكي، ص 35.

[4] المنطق عند الفارابي، الفارابي، 94/1.

اللغوي نستطرد إلى تناول البعد المكاني له ويندرج تحت هذا البعد تلك الأمور الخاصة بالأثر الجغرافي على الظواهر اللغوية، وما يرتبط بذلك من تنوع في اللهجات.﴾[1]

فإن العلماء الأولين قد ربطوا الظاهرة اللغوية ممثلة في **السماع** أي في تلك المدونة اللغوية التي قاموا بجمعها وفق شروط معينة تخص أهل العربية وهي الفصاحة[2]، كما تخص شرطين أساسيين هما الزمان والمكان﴿ فاختيار النحاة لهذه العصور ورفضهم غيرها ثم اختيار بعض الأماكن في القرن الثالث والرابع ورفضهم غيرها بعد أن كانت مقبولة لديهم فيما وصل إليهم من النصوص المنتمية إلى ما قبل زمان التدوين لدليل على أن المقياس الوحيد عندهم هو **بقاء الملكة اللغوية العفوية العربية**عند بعض العرب وتغير الملكة عند غيرهم على مر العصور لا في عصر واحد. ولم يكن المقياس هو التمسك بالقديم على الاطلاق، فالقديم أمر نسبي فالعلماء الأولون كانوا يأخذون اللغة من معاصريهم من فصحاء العرب ويمتنعون من ذلك بالنسبة إلى من هو أقدم ممن تغيرت لغته كبعض من ذكرهم التاريخ ... فأكثر سكان المدن من العرب وممن نشأ في بيئة عربية كما قلنا باقين على فصاحتهم في هذا العصر بدليل كثرة من استشهد بكلامهم من أهل الحضر حتى نهاية النصف الأول من القرن الثاني.﴾[3]

فلقد حدد العلماء الأولون المادة اللغوية **كإطار كمي** محدد، نجد فيه النص القرآني كمصدر أول لهذه المادة، ونجد الأشعار والأمثال وما يخص النثر العربي، لكن في حقبة زمنية محددة، مادة مستقاة وفق

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص ﴿57.54﴾.

[2] ينظر المخطط التوضحي: المجال المفهومي للفصاحة في كتاب السماع اللغوي العلمي عند العرب ومفهوم الفصاحة، عبد الرحمن الحاج صالح، موفم للنشر، الجزائر، د.ط،2007، ص58.

[3] السماع اللغوي العلمي عند العرب ومفهوم الفصاحة، عبد الرحمن الحاج صالح، ص70.

إطار مكاني معين، حيث كان أهلها ما يزالون يتمتعون بالصفاء اللغوي بمعنى أنه لم تختلط لغتهم بلغة غيرهم من الأعاجم، فارتبط العلماء بمدونة عكفوا على دراستها، فكانت نموذجا ممثلا للغتهم، رابطين إياها بمعياريين كميين هما الزمان والمكان، وما هما إلا كميتان متصلتان وفق المنطورالرياضي لهما. فلا بد من أن نتصفح﴿ بادئ ذي بدء وبكيفية شاملة جميع الأقاليم والقبائل التي وصل إلينا منها الكلام الذي دونه العلماء ابتداء من نهاية القرن الأول **واستشهدبجزء منه علماء العربية** وأكثره من الشعر فيما يخص الفترة القدمى. **ثم إن هذا الفصيح المكاني الزماني يمكن أن يكون ممثلا على شكل رسم بياني أي بمحورين " أو إحداثيات" يلتقي أحدهما بالآخر في نقطة الصفر ويمكن من الآن أن نحدد هذا الصفر بالنسبة لتطور الفصاحة الخاصة باللغة العربية فهو في نظرنا، ما أشار إليه العلماء القدامى﴾**[1] فقد جاء في كتاب" طبقات فحول الشعراء" للجمحي أن: ﴿العربية التي عناها محمد بن علي هي اللسان الذي نزل به القرآن وما تكلمت به العرب على عهد النبي صلى الله عليه وسلم وتلك عربية غير كلامنا هذا. ﴾[2]

فالفصاحة هي في الأصل﴿ الملكة اللغوية الخاصة بالذين يفهمون وينطقون باللغة التي نزل بها القرآن وهم **كمرجع زماني مكاني﴿ = نقطة الصفر﴾**،أولئك الذين عاشوا في عهد النبي صلى الله عليه وسلم. فكل من كان يوصف بالفصاحة ويؤخذ بلغته فمرجع فصاحته في الزمان والمكان هو فصاحة هؤلاء

---

[1] السماع اللغوي العلمي عند العرب ومفهوم الفصاحة، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 66.

[2] طبقات فحول الشعراء، ابن سلام الجمحي، تحقيق: محمود محمد شاكر، دار المعارف، القاهرة، د.ط،1952م،10/1.

العرب وكل من سبقهم ممن وصل إلينا منهم كلام رواه الفصحاء وكل من جاء بعدهم من هؤلاء الفصحاء **ومقياس فصاحتهم ألا تكون تغيرت لغتهم السليقية بالنسبة للغة القرآن.**»[1]

ومنه فالمنظورالكمي الذي ينطلق منه العلماء الأولون في دراسة الظاهرة اللغوية يتمثل أولا في هذه المدونة اللغوية التي تم جمعها من العرب الفصحاء الذين لم تختلط ألسنتهم وتتأثر بألسنة الأعاجم، **وهي ذات بناء كمي لأن المدونة تمثل جزءا من كلام العرب، لكنه جزء هام يدل على الكلّ**، فقد تم انتقاؤه بشروط ومعاييرعلمية دقيقة تجعل من هذا المدونة المقدار والمعيار الذي تقدر به اللغة العربية كظاهرة لغوية، في حين يمثل البعد الزماني والمكاني الوجهين الآخريين لهذا المنظور الكمي في الدراسات اللسانية عندهم، وهو منظور علمي تتقاطع فيه اللسانيات العربية مع ما نجده اليوم في اللسانيات البنوية، فالعلماء الأولون حددوا الظاهرة اللغوية وفق مدونة لغوية كما نجد ذلك في اللسانيات الحديثة، إذ ينطلق البنويون من واقع اللغة كظاهرة وكذلك النحاة الأولون« تريد البنوية أن يعتمد على مجموعة معينة من الخطابات يدونها اللغويون في عين المكان الذي يعيش فيه في زمان معين أصحاب اللغة المراد تحليليها والبحث فيها، وأن يقتصر على هذه المدونة هي وحدها فلا يجسر على تغيير شيء منها ولا يلجأ في الاستشهاد بشيء من خطابات الباحث نفسه أو جماعة غير الجماعة المعنية بتلك اللغة. ونجد نفس التحرج عند النحاة العرب إذ لا يمكن أن يستشهد إلا بما هو ثابت لا يرد وهو موجود في دواوين العرب التي دونها العلماء من الشعر والكلام المنثور والأمثال ولا يلجأ إلى غير

---

[1] السماع اللغوي العلمي عند العرب ومفهوم الفصاحة، عبد الرحمن الحاج صالح، ص66.

ذلك، فكل منهم يراعي الواقع كما هو. ومما يترتب على ذلك هو الاعتماد الأساسي على المشاهدة وهو السماع عند العرب.﴾ [1]

ويمكننا تمثيل هذا المنظور الرياضي الكمي في منهج الأولين فيما يلي:



الشكل 43: المنظور الكمي للمدونة اللغوية.

. المدونة اللغوية← جزء من كل أي جزء من كلام العرب، وتنقسم فيها الوحدات اللغوية إلى كم متصل وكم منفصل، كما رأينا ذلك عند حديثنا عن منظومة العلاقة المتصلة المنفصلة التي تربط بين المستويات اللغوية، وبين الوحدات اللغوية داخل المستوى اللغوي الواحد، كما أن العلوم اللسانية يمكن اعتبارها هي الأخرى ظاهرة كمية تقدر بالجزء أي بالعلوم الفرعية المكوّنة للسانيات العربية.

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 25/2.

. الزمان ← مرتبط بشرط الفصاحة، وهو ممتد من العصر الجاهلي إلى القرن الرابع للهجرة.

. المكان ← مرتبط بالفصاحة، إذ كان العلماء إلى غاية القرن الرابع للهجرة يأخدون من القبائل في البدو وذلك لصفاء ألسنتهم وابتعاد منطقتهم عن بلاد الأعاجم، في حين كانوا يأخذون من العرب الموثوق بفصاحتهم في الحضر إلى منتصف القرن الثاني للهجرة.

ومنه فالمفهوم الكمي في الدراسات اللسانيات مفهوم يخص المنهج والرؤية؛ منهج الدراسة والرؤية العلمية للظاهرة اللغوية، فالوحدات اللغوية في الأنظمة اللسانية تتحرك وفق المبدأ الثنائي للكم ونعني بذلك الكم المتصل والكم المنفصل، وإذا كنا قد وضحنا كيف تتحقق هذه الوحدات في اللسان العربي كوحدات متصلة في مقابل الوحدات المنفصلة، فلا بد من معرفة أن هذا النظام الكمي في الظاهرة اللسانية يسري وفق نظام تزاوجي، بمعنى أن الظاهرة اللغوية ذات بناء كمي متصل منفصل في ذات الوقت، مع أن الكم كمفهوم رياضي منطقي في الرياضيات الكلاسيكية تندرج تحته ظواهرعديدة في بعديه المتصل والمنفصل، على أساس أن الكميات في الفكر الرياضي الكلاسيكي إما متصلة كموضوع علم الهندسة، وإما منفصلة كموضوع الحساب، فإن التطورالفكري للرياضيات في العصر الحديث وقبله في الرياضيات العربية مزج بين المفهوم الكمي المنفصل مع المفهوم الكمي المتصل وذلك في الهندسة التحليلية عند ديكارت في القرن السادس عشر، وقبلها على يد العلماء العرب على رأسهم الخيام وشرف الدين الطوسي، يقول الدكتور رشدي راشد في موسوعة تاريخ العلوم العربية: ﴿...هكذا، إذن، نرى أن نظرة المعادلات لم تعد تقتصر على فصل من فصول الجبر، لكنها تتضمن مجالا أوسع بكثير. فهذا الرياضي يجمع ضمن هذه النظرية، الدراسة الهندسية للمعادلات وحلها العددي. إنه يطرح، ومن ثم

يحل مسألة وجود الحل لكل المعادلات، **مما يقوده إلى اختراع الدراسة الموضعية للمنحنيات التي يستخدمها**، وخاصة إلى دراسة منهجية للنهاية العظمى لحدوديات من الدرجة الثالثة عن طريق معادلة المشتق.... **إن هذا يدل على مستوى رياضي متقدم جدا بالنسبة إلى عصره**، والجدير بالذكر هنا أن هذا المستوى بدأ ببلوغ أقصى ما يمكن أن يتوصل إليه بحث رياضي لا يتمتع بنظام رمزي فعال. فلقد قام الطوسي بكل أبحاثه مستعينا فقط باللغة الطبيعية من دون أيه رمزية " سوى رمزية اللوحات التي جعلت هذه الأخيرة في غاية التعقيد".. ومن المعقول جدا أن يكون خلفاء الطوسي قد اصطدموا بهذا العائق إلى أن تعرض الترميز الرياضي لتحولاته الكبرى وانطلاقا من ديكارت على وجه الخصوص.﴾[1] فإن﴿ مَثَّل الطوسي يكفي ليبرهن أن نظرية المعادلات لم تتعرض فقط للتحولات منذ الخيام، بل إنها استمرت تبتعد ابتعادا متزايدا عن ميدان البحث عن الحلول بواسطة الجذور فقد اتجهت لتطال مجالا واسعا من الأبحاث التي انتهت فيما بعد إلى **الهندسة التحليلية**، أو ما يعرف **بالتحليل الرياضي**.﴾[2]

في حين نجد علماء نا الأولين في الدراسات العربية يسبقون أهل الرياضيات أنفسهم في الرؤية الكمية المزدوجة للظاهرة من ناحيتين الكم المتصل والكم المنفصل . لكن بمنطق الظاهرة التي يدرسونها وبمنطق علمهم الذي كان رياضي الأبعاد في كثير من أوجهه . وخير دليل على ذلك الرؤية العلمية الدقيقة للخليل في تحليل ووصف النظام الصوتي للغة العربية، ترى كيف كان ذلك؟ هذا ما سنجيب عنه في الأسطر الموالية؛ إذ سنوضح في مايلي آلية تشكل الوحدات اللغوية الصوتية في إطارها

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، الرياضيات والعلوم الفيزيائية، إشراف:رشدي راشد، مركز دراسات الوحدة العربية، مؤسسة عبد الحميد شومان، بيروت، لبنان، ط2،2005، 488/2.

[2] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 488/2.

المتصل كوحدات لا فراغات بينها في مقابل تشكلها كوحدات يقع فيها الانقطاع أي كوحدات منفصلة وذلك في ذات السلسة الصوتية، لنوضح بعدها كيف كانت نظرة الأولين نظرة عددية للظاهرة اللغوية، كما نجد ذلك في الرياضيات، باعتبار العدد المفهوم المعادل للكم المنفصل في العلوم الرياضية، وباعتباره مفهوما إجرائيا حاضرا وبقوة في الدراسات اللسانية عند العلماء الأولين:

الإطار التطبيقي:

. الكم المتصل والكم المنفصل كمفهوم إجرائي ثنائي في الدراسة الصوتية:

إن من أهم الأوجه الدالة في الدراسات اللسانية على حضور الكم المتصل والمنفصل بالإضافة إلى العلاقة المتصلة المنفصلة بين المستويات اللغوية وبين الوحدات اللغوية فيما بينها داخل المستوى اللغوي الواحد، هو تصور العلماء الأولين للنظام الصوتي، وهذه نقطة مهمة لا بد من تسليط الضوء عليها، إذ لم ينظر العلماء العرب إلى التسلسل الصوتي في الكلام على أنه﴿مجرد توال لمقاطع صوتية وأن كل مقطع . وهو أصغر ما يمكن أن ينطق به عندهم . يتكون من مصوت على الأقل أو صامت مع مصوت وغير ذلك، فإنهم قد لاحظوا أن للكلام مظهرين: مظهر يخص الكلام كأصوات ومظهر يخص حركيته وكيفية تسلسله فيجب أن لا يخلط الباحث عندهم بين ما هو راجع إلى الصوت كظاهرة تخص السمع، وبين الآليات التي ينبني عليها تسلسل الكلام، ولكل جانب قوانينه الخاصة به، هذا مع وجود علاقات بين القوة الاندفاعية للحركة المحدثة للصوت اللغوي وما يتصف به الصوت من قوة أو ضعف.﴾[1]

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 64/2.

وكنا قد رأينا عند حديثنا عن مفهوم البنية باعتبارها شبكة من العلاقات الثابتة في ظل بعض التحوّلات، كيف ينبني النظام الصوتي عند العلماء الأولين على أساس الاتصال فالأصل في الكلام الوصل والفصل فرع عليه، وذلك على اعتبار أن التموجات الصوتية لا تقصد لذاتها إنما هي خط لفظي دال على منحى دلالي معين، فاللفظ خادم للمعنى، وعلى هذا الأساس فالأصل في الصوت الوصل،لأن الغاية ايصال المعنى الواحد، وهذا المنظور هو منظور بنوي علمي يربط بين اللفظ والدلالة، وبين المستويات اللغوية، بمعنى أن اعتبار الصوت كمادة كمية متصلة من هذه الزاوية، مرتبط بالاتصال مع باقي الوحدات اللغوية التي تتشكل منها اللغة، وهذا له انعكاس مادي خارجي هو الوصل بين الأصوات كمادة فيزيولوجية فيزيائية.

لكن النظرة الأعمق في تصورالأولين لهذا النظام الصوتي باعتباره كما متصلا، تتبلور وفق المنظور الفيزيولوجي الذي يؤكده العصر الحديث والتكنولوجيا الموظفة في ميدان الصوتيات الحديثة، تصور علمي أصيل من لبنات فكر الخليل، يخص الإنتاج الصوتي أي الجانب الثاني من التحليل اللساني الصوتي عند العرب الأولين؛ يقول الخليل:﴿ الحروف 28 لكل حرف منها **صرف وجرس**. وأما الجرس فهو **فهم الصوت في سكون الحرف** وأما <u>الصرف</u> فهو **<u>حركة الحرف</u>**﴾[1] وقوله:﴿ وأما الألف اللينة فلا صرف لها إنما هي جرس مدة بعد فتحة فإذا وقعت صروف الحركات عليها ضعفت عن احتمالها واستنابت إلى الهمزة أو الياء أو الواو كقولك:عصابة وعصائب، وكاهل وكواهل..﴾[2] وقال الرماني على

---

[1] تهذيب اللغة، الأزهري، تحقيق: عبد السلام هارون، راجعه: محمد علي النجار، المؤسسة المصرية العامة للتأليف والنشر، الدار المصرية للتأليف والترجمة، مصر، د.ط، د.ت، 46/1.

[2] تهذيب اللغة، الازهري، 48.47/1.

إثر الخليل: ﴿ يتوصل بالحركة إلى النطق بالحرف ولا يتوصل بالحرف إلى النطق بالحرف﴾[1] وقال أيضا: ﴿ لأن الحركة تمكن من إخراج الحرف والسكون لا يمكن من ذلك﴾[2]وقال: ﴿ يقتضي الوصل التحرك لتمكين الحرف الذي بعده متحركا أو ساكنا﴾[3] وقوله: ﴿إذا تحرك الحرف اقتضى الخروج منه إلى حرف آخر.﴾[4]

إذ يميز العلماء الأولون على رأسهم الخليل بين الجانب النطقي الفيزيولوجي للصوت، وبين الجانب السمعي له، بين آلية الإنتاج وبين آلية الإدراك والسمع، فللصوت هوية نطقية سمعية، ترتبط الهوية السمعية بالمستوى الفيزيولوجي كما ترتبط بالجانب الإدراكي، فالسمع هو البداية وإدراك الصوت كبصمة فيزيائية فيزيولوجية هو الطرف الثاني من هوية الصوت السمعية، وهي هوية ترتبط بالمستمع و تلقيه، تتمثل مدخلاتها في مخرجات العملية الأولية الخاصة بالمتكلم والمتعلق بالهوية النطقية للصوت، يسمي الخليل البصمة الصوتية السمعية **بالجرس**﴿ أي طابعه الصوتي كما تدركه الأذن ﴾[5] في حين يطلق على البصمة الفيزيولوجية النطقية الخاصة بالمتكلم مصطلح **الصرف** وهو من التصرف والتشكل دلالة على الفعل والحدث، وهذا الصرف هو الذي يعكس لنا في منظور الأولين الصوت باعتباره **كما متصلا وفق المنطق الرياضي البحت**.

[1] شرح الكتاب، الرماني، 56/4.

[2] شرح الكتاب، الرماني، 15/5 ب.

[3] شرح الكتاب، الرماني، 15/5 ب.

[4] شرح الكتاب، الرماني، 21/5 ب.

[5] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 65/2.

فلقد كانت نظرة العلماء الأولين نظرة عميقة، إذ أدركوا أن الأصوات أساسها الوصل، وأن الجهاز النطقي لا ينطق بالحرف الأول ثم بالحرف الثاني على أساس التتابع وإنما في اللحظة التي ينطق فيها بالصوت الأول يكون الجهاز النطقي في حالة تأهب واستعداد بالصوت الموالي، وهذا يعود طبعا إلى عمل عقلي فيزيولوجي، فالعقل المتحكم في عملية الإنتاج يدرك أن المقصود متوالية صوتية لا صوت واحد ومنه تكون قوة الدفع والحركة النطقية على مستوى جهاز النطق مستعدة لهكذا عمل نطقي تركيبي. يقول الرماني في شرحه لكتاب سيبويه:﴿ لا يتكلم بحرف واحد حتى يوصل بغيره فالوصل هو الأصل في الكلام.﴾[1] ويقول المبرد:﴿ لا يجوز لحرف أن ينفصل بنفسه لأنه يستحيل﴾[2]

يدلنا هذان القولان على تشكل النظام الصوتي ككم متصل وفق وجهين: يتمثل الوجه الأول في عدم وجود صوت كقطعة مفردة في الكلام، بل لا توجد أصوات الكلام إلا وفق سلسلة نطقية، في حين يتمثل الوجه الثاني في البعد الأعمق لاعتبار الأصوات كميات متصلة، وهو العمق الذي يعكسه مصطلح **الصرف** عند الخليل، إذ تتجلى حركية الأصوات اللغوية وفق نسق خطي متوالي على مستوى الإنتاج والتلفظ، فالاتصال لا يكمن، فقط، في التسلسل الصوتي وإنما في الإحداث الصوتي للحروف بدون انقطاع، ففي اللحظة التي يرتفع فيها العضوعن حيز الحرف الأول أي اللحظة التي يتم فيها النطق بالحرف يكون الجهاز النطقي قد حرك العضو في الحيز الخاص بالحرف الموالي، فليست تنطق الحروف بالتوالي؛ بحيث بعد أن تنتهي عملية النطق بالحرف تبدأ الحركية العضوية للنطق بالحرف الثاني إنما الحركية العضوية للنطق بالأصوات هي حركية انسيابية متدفقة إلى أن تنتهي السلسة

[1] شرح الكتاب، الرماني، 5/الورقة 23 ب.
[2] المقتضب، المبرد، 36/1.

الصوتية المحدد نطقها فيحدث ما يعرف بالوقف أو الفصل، لتبدأ سلسلة نطقية جديدة تتشكل فيها الأصوات كنسق خطي ترتبط وحداته وفق اتصال محكم لا فجوات فيه كما يبدو في الظاهر، مثلما نجد ذلك في التتابع الخطي لنقاط المستقيم، إلا إذا اعترض عملية النطق عارض ما فيحدث القطع قبل وقته. وهذا ما يؤكده العلم الحديث، فلقد تبيّن للعلماء الغربيين اليوم﴿**أن التموجات الكلامية متصلة بعضها ببعض في تعاقبها بدون انقطاع ولا يتمثل هذا التعاقب على شكل اقتران أجزاء بأخرى بل على شكل سريان اهتزازي مستمر، وتعمق من جاء بعد روسلو ولا سيما بعد أن اخترع الراسم الإلكتروني للاهتزاز ثم المحلل الراسم لطيف الصوت فتمكنوا من المزاوجة بين هذين الجهازين بعد ذلك وبين ما يسمى بالراديولوجية السينمائية**﴾[1]

وهذا ما كشف عنه الخليل والأولون إلى حد بعيد، بمنطق تفكيرهم بدون وجود راسم طيف ولا راسم إلكتروني للاهتزاز، مما يثير الدهشة والإعجاب! فعندما يقول الخليل لكل حرف جرس وصرف، موضحا أن الجرس هو فهم الحرف عند سكونه أي عند النطق به، فهي خاصية للصوت ترتبط بالمستمع بعد عملية إنتاج الصوت، في حين أن الصرف عنده هو حركة الحرف، فالصرف أسبق كعملية من الجرس، لأنه مرتبط بعملية إحداث الحرف وإنتاجه، ولا يقصد هنا بحركة الحرف الحركة كصوت، وإنما المقصود الحركة كفعل **وحركة عضوية هوائية**، يتم فيها النطق بالحرف واستعداد الجهاز الصوتي بالنطق بالحرف الموالي في ذات اللحظة، فهي حركة عضوية هوائية تتولد من خلالها الأصوات اللغوية، وهي **حركة تسلسلية آنية** تشكل الأصوات اللغوية باعتبارها كما متصلا في الأصل

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 191/2.

والأساس الأول، هذه الحركة العضوية القائمة أولا على الإدراك العقلي بالنطق المتسلسل للأصوات، والقائمة ثانيا على الدفع الهوائي في جهاز التصويت، والقائمة ثالثا على الاستعداد بالنطق بالحرف الموالي في نفس اللحظة التي يتم فيها النطق بحرف معين، **هذه الحركة العضوية الهوائية هي التي يطلق عليها الخليل مصطلح الصرف،** وهي الحركة التي يعنيها، فهي حركة عضوية تمكن من نطق الحرف وفي ذات الوقت الانتقال الى النطق بالحرف الموالي، ومنه تتشكل الأصوات كمادة كمية متصلة لا فراغ بين وحداتها في السلسلة الصوتية الواحدة.

فلقد تأمل الأولون عملية الإنتاج الصوتي و أدركوا أن القانون الذي تسري عليه أصوات العربية حتى يتم الوصل بينها أي حتى تتشكل ككم متصل لا فجوات فيه، هو **عامل صوتي هام،** وهو المحرك الحقيقي لهذا الوصل وبدونه يتحقق الفصل وتتشكل الأصوات كم منفصل لا متصل، وهذا العامل الصوتي هو الصائت، أو الحركة القصيرة[فتحة، ضمة، كسرة]، فالصرف باعتباره حركة الحرف لا يعني به الخليل الحركة كمصوت، وإنما يعني به الحركة العضوية التي يتم بها إحداث الحرف، وفي ذات الوقت الانتقال من مخرج هذا الحرف إلى مخرج حرف آخر موال له في النطق، هذا الانتقال الذي لا يتم في نظام اللغة العربية **إلا وفق مصوت،** أي الحركة كصائت، فهذا هو﴿ **سبب تسميتهم المصوت حركة لأن المقصود منه عند الخليل هو الحركة العضوية الهوائية التي تحدث الحرف من جهة، وتمكن الانتقال من مخرجه إلى مخرج حرف آخر ويرافقها في الغالب مصوت**﴾[1] **فعبر الحركة**

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 64/2.

كصائت يتحقق الصرف للحرف أي يتحقق الصرف كحركة عضوية هوائية صوتية يتم من خلالها الانتقال من موضع إلى موضع آخر بدون انقطاع أو حدوث فجوات.

وهذه الحركة العضوية الهوائية التي يتم فيها الانتقال من الحرف إلى حرف آخر، والتي لا تتم كما لاحظه الأولون إلا بوجود المصوت كحركة هي الذي يطلق عليها الأولون **مصطلح الإدراج**، فالإدراج باعتباره جزءا من الظاهرة التي يطلق عليها الخليل مصطلح الصرف في النظام الصوتي وهو الظاهرة اللغوية التي تعكس لنا بدقة التركيب الصوتي في اللغة العربية باعتباره كما متصلا، لا فجوات ولا انقطاع فيه، يوضح لنا ذلك الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح قائلا:﴿ ثم إن للحركة التي يتم بها الإدراج تأثيرا كبيرا على الحرف الذي تحدثه لأنه" يتقوم بها" ... هذا هو التصور العربي للدينامية اللفظية الطبيعية: فاتصال الحروف يقتضي تهيؤ للنطق بالحرف التالي في الوقت الذي ينطق بما قبله، وهذا يحدث في أثناء النطق بالحركة أي في بداية الخروج من مخرج الحرف والانتقال إلى مخرج آخر، **فالحركة ههنا مثل حركة الصور في الأفلام السينمائية فلا انقطاع فيها بين صورة وأخرى إطلاقا، فهذا هو الإدراج**، وما أبعد هذه الرؤية من التصور اليوناني الذي يجعل من الكلام مجرد تعاقب للعناصر الصوتية تقترن بعضها ببعض دون أن يكون هناك إدراج للحركات المحدثة لها.﴾[1]

فإن للحركة كمصوت دورا كبيرا في نظام الصوتي للغة العربية، إذ لا يتمكن النطق بالحرف إلا بها، ومنه لا تتشكل السلسلة الصوتية كدفق انسيابي إلا بفضل هذه الصوائت القصيرة لما لها من دور كقوة صوتية محركة ودافعة للجهاز النطقي للانتقال من حيز صوتي إلى حيز صوتي آخر ومنه من مخرج

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 182/2.

إلى مخرج آخر فتتشكل الحروف ومنه تتشكل المتوالية الصوتية، إذ يقول الرماني:﴿ إذا تحرك الحرف اقتضى الخروج منه إلى حرف آخر.﴾[1] نفهم من هذا الكلام:﴿ أن للحركة دورين هامين جدا تنفرد بهم وحدها دون الحروف التوام " الجامدة منها واللينة" وهو تمكين الناطق من إحداث الحرف أولا، وتمكينه ثانيا من الانتقال من مخرج حرف إلى مخرج حرف آخر، وهذا الذي قاله الرماني مهم جدا لأن النظرية الصوتية العربية بنيت كلها عى هذه الرؤية الحركية، وبذلك نستطيع أن نفهم لماذا سميت الحركة حركة، ونفهم أيضا الكثير من الظواهر الصوتية.﴾[2]

يوضح لنا الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح كيف تتم هذه الظاهرة الصوتية باعتبارها كما متصلا لا فجوات بين وحداتها في قوله:﴿ **وهذا يحدث في أثناء النطق بالحركة أي في بداية الخروج من مخرج الحرف والانتقال إلى مخرج آخر**﴾[3] بمعنى أن الانتقال من حرف إلى حرف في النظام الصوتي المبني على توالي حرف متحرك يتبعه حرف ساكن، أوحرف متحرك يتبعه حرف متحرك، لا يتم بالمراحل، على أساس أنه بعد انتهاء عملية النطق بالحرف الأول تبدأ عملية النطق بالحرف الثاني، بل في اللحظة التي يتم فيها النطق بالحرف المتحرك يكون العضو الثاني في الاستعداد للنطق بالحرف الموالي، وهذا يحدث أثناء النطق بالمصوت أي بالحركة، مما يحقق الاتصال ويحقق تشكل المادة الصوتية ككم متصل مثل الوحدات الزمنية ومثل نقاط الخط، حيث لا توجد فجوات وفراغات بين وحدات الزمن أو بين وحدات الخط, فحدوث الحركة كمصوت تحدث بعد النطق بالحرف وقبل النطق

[1] شرح الكتاب، الرماني، 21/5 ب.
[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 180/2.
[3] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمنالحاج صالح، 182/2.

بالحرف الموالي، وأثناء النطق بها يكون العضو انتقل إلى المخرج الثاني مما يحقق البناء الصوتي ككم متصل لا فجوات فيه﴿ فالحركة كمصوت فقط لا يمكن أن تحدث إلا بعد الحرف، وهذا الحرف لا يكون إلا جامدا أو شبيها به، مثل الواو والياء غير المدتين، وأما التحريك كعملية إطلاق الهواء والعضو فيحصل مع حدوث الحرف وبعد لأنه دفع وتزجية للصوت والعضو، ويحدث الحرف المتحرك بنبوة العضو في موضع الحرف والتهيؤ له، وهو يقع قبل الحرف المتحرك.﴾[1]

يؤكد الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح أنه لا بد من التفريق بين الحركة كمصوت يتم به الإدراج وبين الحركة العضوية الهوائية التي تتم عبر هذا المصوت والتي يطلق عليها الخليل مصطلح الصرف، فالحركة العضوية الهوائية أعم من الحركة كمصوت، وذلك في قوله﴿ يستخلص مما سبق ذكره من التمييز بين الحركة المطلقة للهواء والعضو التي يمكن بها الانتقال إلى مخرج آخر من جهة، وبين المصوت الذي يرافقها من جهة أخرى وهو صوت حنجري النفس أو نفس يحدث معها وهو ذلك الهواء المطلق الصائت أو غير الصائت. ﴾[2] وعلى هذا﴿ فالحركة في الحرف المتحرك أخص من الحركة العضوية الهوائية لأنها حركة إطلاق لا حركة حبس للعضو والهواء.﴾[3]

<u>فظاهرة الصرف</u> باعتبارها حركة عضوية هوائية تتم عبر مصوت أي عبر إدراج المصوت من أجل الانتقال من موضع إلى موضع آخر فيتحقق الحرف الأول ويتمكن الناطق من النطق بالحرف الثاني دون انقطاع هي ظاهرة ترتبط ارتباطا جذريا بالمصوت، مع ضرورة التفريق بين الحركة كمصوت

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 189.188/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 187/2.

[3] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 185/2.

يتحقق بها الإدراج الصوتي أي الانتقال من حرف إلى حرف آخر وبين الصرف كحركة عضوية هوائية يعد المصوت كحركة جزء لا يتجزأ منها، فبهذه العملية يتشكل لنا البناءالصوتي ككم متصل لا فجوات فيه.

يوضح الدكتورعبد الرحمن الحاج صالح مفهوم الصرف كحركة عضوية هوائية عند العلماء الأولين وكيف يتقاطع منهج الخليل مع منهج الصوتيات التكنولوجية الحديثة بشكل مدهش للعقل، إذ يبين لنا الخليل بأن حرف الألف ومنه باقي حروف اللين لا صروف لها، وذلك لأن حروف اللين هي حركات قصيرة وقع فيها مد، هذا المد يجعل القوة الصوتية الهوائية في تناقص لا في تسارع، والصرف كحركة عضوية هوائية يتم من خلالها الانتقال من حيز إلى حيز آخر دون انقطاع، يحتاج إلى قوة دفع متزايدة يستطيع من خلالها الانتقال من موضع إلى آخربسرعة وبدون انقطاع، وهذا ما تحققة الصوائت القصيرة، فهي تجعل الحركة العضوية الهوائية في تسارع وتزايد مما يحق الاتصال والانتقال من حيز صوتي إلى حيز صوت آخر.فإن ﴿الحركة بما أنها حركة عضوية هوائية فإنها تقتضي أن يكون هناك قوة دافعة تحدثها بل وأن تكون هي نفسها ذات قوة حركية فيجب أن تكون متصاعدة القوة لأنها في الحقيقة اندفاع وبذلك تتمكن من الاستمرار والانتهاء إلى المخرج الموالي، وهذه القوة الحركية هي التي يسميها الخليل الصرف، ولهذا ليس لحروف المد صرف لأنها مدات تحصل بدفع الحركة وتكون قوتها الحركية متناقصة، وهذا ما تبينه بوضوح الاختبارات الآلية.﴾[1]

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 198/2.

وهذا ماتؤكده الأبحاث الصوتية الآلية الحديثة، فقد عالجت موضوع «المصوت القصير والمصوت الطويل الباحثة المتميزة M.Durand باللجوء إلى الاختبار أيضا، وقد سبقها في ذلك أحد مؤسسي الفونولوجية وهو تروبتسكو N.Trubetskoy إذ صرح بأن المصوت القصير ذو قسم واحد والمصوت الطويل ذو قسمين، لأن التلفظ بالمصوت الطويل يختلف في بدايته عن نهايته كما وكيفا، فبعد أن ذكرت الباحثة Durand هذا الكلام، وبيّنت باللجوء إلى الاختبار الآلي أن المصوت الطويل يتصف قسمه الأخير وهو الأطول بتناقص لقوة اللفظ وأما المصوت القصير فلا يكون إلا بتزايد هذه القوة، ونستنتج من ذلك أن بداية المصوت الطويل هو دائما متزايد القوة. وهذا يتفق مع ما قاله العلماء العرب، وخاصة حكمهم على حرف المد بأنه ساكن إلا أن السكون هنا هو غير السكون في الحروف الجوامد لأنه يحصل بالتدريج.» [1]

كما أكدت الأبحاث الصوتية في الاختبارات الآلية ما اصطلح عليه الخليل بمصطلح الصرف، فالسلسلة الصوتية عند العرب الأولين لا تقوم على مجرد التتابع، بل على الانتقال من حرف إلى حرف في ذات اللحظة التي يتم فيها النطق بالمصوت، وهذا نظيره في الصوتيات الحديثة مفهوم النقلة،« **أما في زماننا فقد وجدنا المهندسين المهتمين بالعلاج الآلي للكلام " تركيبه الاصطناعي الآلي" يلتفتون أكثر إلى النقلة" Transition التي تصل الحرف بالحرف الذي يليه أي الفترة الحركية التي ينتقل فيها الناطق من مخرج إلى آخر وهي في الحقيقة الفترة التي تشغلها الحركة أو السكون مع ابتداء**

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 195.194/2.

حركة.»[1] فلقد« اكتشف الباحثون بأعمالهم على المطياف أن أهم شيء في عملية إحداث الكلام وإدراكه ليست الحروف " الفونيمات" في ذاتها ولا في صفاتها المميزة لها ... بل ما يحصل بين مخرج الحرف ومخرج حرف آخر أي في أثناء حصول حركة تمكن من إخراج الحرف والانتقال منه إلى حرف آخر كما قال علماؤنا، ففي داخل الحركة تقوم الأعضاء بأعمال تهيئة النطق بالحرف الآخر، وفي نفس الوقت القيام بإخراج المصوت الذي يرافق الحركة وما يقتضي ذلك من اشتراك عضوين أو ثلاثة: وهذه العمليات المتداخلة يظهر أثرها في تحول بواني المصوت " في التحليل الطيفي" أثناء حدوث الحركة بحيث يمكن أن يقرأ الطيف، وسموا الانتقال الذي تتحول فيه البواني Transition، وبنىعلى ذلكDelattre وأصحابه مناهج تركيب الكلام الصناعي، فاستخرجوا من آلاف الأطياف الكيفية التي تنحو نحوها البواني الأساسية للمصوت الذييأتي بعد الصامت أو المصوت السابق».[2]

ومنه نجد أن أبحاث العلم الحديث وفق المخابر والاختبارات الآلية تؤكد ما قاله الخليل منذ أكثر من ألف سنة، وعملية إدراج الحروف في اللفظ عبر الحركات كمصوتات بحيث يتم الانتقال صوتيا من الحرف الأول إلى الحرف الثاني وذلك في الوقت الذي تتحقق فيه الحركة كصائت واقعيا في مدرج الكلام، هي عملية تحقق لنا السلسلة الصوتية وفق المنظور الكمي لها باعتبارها كما متصلا، **لكن كيف تتحقق التركيبة الصوتية باعتبارها كما منفصلا مشكلة سلسلة الأصوات اللغوية كماهية مزدوجة أي كطابع كمي متصل منفصل ومنفصل متصل إلى غاية أن تنتهي السلسلة الصوتية ويحدث الوقف أو القطع النهائي؟**

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 65/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 197.196/2.

إن ذلك يحدث في السلسلة الصوتية . وفق منظور العلماء الأولين . عندما يتم الانتقال من الحرف المتحرك إلى الحرف الساكن ومن الحرف الساكن إلى الحرف المتحرك، فالإدراج ظاهرة تخص الحروف المتحركة، التي يتم فيها الانتقال من حرف إلى حرف دون انقطاع أو فاصل زمني مما يشكل لنا متوالية وسلسلة صوتية كخط إيقاعي يتقاطع مع الخط الزمني لها، في حين أن الحروف الساكنة لا إدراج لها، لأنها تخلو من الحركة كمصوت والتي يتم من خلالها الانتقال من حيز صوتي إلى حيز صوتي آخر في ذات اللحظة، يقول ابن جني: ﴿ **أصل الإدراج للمتحرك إذ كانت الحركة سببا له وعونا عليه.**﴾[1] فالمصوت هو الذي يعطي القوة والدافعية الأكبر للصوت باعطاء الدفع الأقوى لتلك الحركة العضوية الهوائية المحدثة للصوت، ومنه يحدث الاتصال، أما في غياب الحركة كمصوت فيحدث الانقطاع وتتحقق الفجوة النطقية بين الحرف الساكن والحرف الذي يأتي بعده، إذ تبدأ عملية وحركة عضوية هوائية جديدة قريبة للانطلاقة الأولى في تشكيل التركيب الصوتي، فعدم وجود حركة على الحرف الساكن، تعني عدم الانتقال الآني في ذات اللحظة من حرف إلى حرف دون انقطاع، ومنه فالحروف المتحركة مع الحروف التي تليها هي كميات متصلة في السلسلة الصوتية في حين أن الحروف الساكنة مع الحروف التي تليها هي كميات منفصلة تصنع الفراغات والفجوات في عملية النطق.

إذ نستخلص مما سبق أن ﴿الخروج من حرف إلى حرف آخر كما يقول الرماني أو الانفصال من حيز إلى حيز آخر، كما يقول من جاء بعده، هي الميزة الحقيقية التي تميز الحرف المتحرك من

[1] الخصائص، ابن جني، 58/1.

الساكن، فإن الحركة في الأول ليست أي حركة عضوية وهوائية بل تلك التي يرتفع بها العضو وينتقل بها الهواء من موضع إلى موضع آخر، وهذا خلاف الحرف الساكن الذي يمتنع فيه العضو والهواء معه من الانتقال من الموضع»[1] فالحرف الساكن تحدث بالضرورة حركة قبله، وبحبس هذه الحركة جزئيا أو كليا يحدث هذا الحرف، فالحركة هي حركة الحرف السابق، والمقصود بالحركة هنا الحركة العضوية الهوائية التي يتم بها الانتقال من الحرف المتحرك الذي يسبق الحرف الساكن إلى الحرف الساكن، الذي تهدأ العملية الصوتية عنده مؤقتا إذا كان في وسط السلسلة الصوتية، أما إذا كان في آخرها فيكون هناك هدوء كلي، أي استقرار كلي للهواء، ويكون جهاز النطق في حالة الصفر، لأنه انتهى من عمله في بناء التركيبة والمتوالية الصوتية في سياق لغوي معين.

ولقد شرح لنا ذلك العلماء القدامى انطلاقا من **رؤية صوتية كمية؛** نلاحظ من خلالها كيف تتشكل الحروف المتحركة مع ما يلحقها من حروف ساكنة أو متحركة ككميات متصلة، إذ« **يقتضي الوصل التحرك لتمكين الحرف الذي بعده متحركا كان أو ساكنا.**»[2] وفي ذات الوقت كيف تتشكل الحروف الساكنة مع ما يليها ككميات منفصلة، إذ لا يليها إلا المتحرك في نظام اللغة العربية، إذ يقول صاحب كتاب المحاذي: « إن ذلك الحرف الذي يسمى حركة به انتقل الهواء وانقطع عن قراره... وتمكن النطق بما بعده.. أما وجوب سكون الحرف الموقوف عليه فلأنه لم يرد نقل الهواء عنه إلى حيز آخر»[3] وقال أيضا: « فإن انتهى الصوت إلى حيز وقرع مخرجا من مخارج الحلق أو الفم أو الشفتين

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 185/2.
[2] شرح الكتاب، الرماني، 15/5.
[3] المحاذي، محمد بن عبد السلام الفاسي، خزانة الكتب بالرباط، رقم 312 ك، الورقة 29 ب.

تموّج لذلك القرع فتكيف بكيفية هي الحرف... **فإن قر الهواء قرارا تاما ولم يضطرب فالحرف ساكن، وإن لم يتم قراراه واضطرب عند الاعتماد كان الحرف متحركا لانفصاله عن الحيز بحركة .... تلك الحركة التي ينفصل بها الهواء عن مقطع خاص متنقلا إلى غيره.**»[1]

فالهواء في الحرف الساكن يتم استقراره وقراره دلالة على تناقص القوة الحركية الهوائية، في حين أن الهواء في الحرف المتحرك يستقر في مخرج معين وفق اضطراب لا استقرار وهدوء وفي ذلك دلالة على القوة المتزايدة وعلى التوليد والإنتاج الصوتي القادم، فالحركة كمصوت تحقق الحرف الذي ترافقه وتشكل في ذات الوقت النقلة العضوية الهوائية التي يتحقق بها الحرف الموالي، وهذا في ذات الوقت الذي يتم فيه الخروج من موضع الحرف الأول وأثناء النطق بالحركة كمصوت في حد ذاتها مما يحقق الاتصال لا الانفصال الذي يتحقق بالحرف الساكن، وما حروف اللين التي وصفها الخليل بأنها حروف لا صروف لها إلا حروف سواكن، وصورة نموذجية لكل حرف ساكن داخل السلسلة الصوتية، لكنه يؤكد على حروف اللين لأنها تأتي في المطلق كأصوات لها أجراس لكن لا صروف لها، في حين أن باقي الحروف قد تأتي ساكنة كما قد تأتي متحركة.

ومنه فإن لمفهوم المتحرك والساكن أهمية كبيرة في بناء النظام الصوتي في اللغة العربية، لا على أساس أن الحرف المتحرك هو ما تتبعه الحركة، والحرف الساكن هو ما يخلو من الحركة، فقط، وإنما على أساس صوتي فيزيولوجي أعمق، وهو أن الحرف الساكن لا تتوفر فيها **النقلة الآنية** بين الأصوات التي تحقق الاتصال وعدم حدوث الانقطاع، أي عدم حدوث الفجوات، في حين أن الحرف المتحرك

---

[1] المحاذي، محمد بن عبد السلام الفاسي، ص55.

هو ما يحقق النقلة ويشكل السلسلة الصوتية كمتوالية حقيقية، فلقد تبيّن للعلماء الغربيين اليوم ﴿أن التموجات الكلامية متصلة بعضها ببعض في تعاقبها بدون انقطاع ولا يتمثل هذا التعاقب على شكل اقتران أجزاء بأخرى بل على شكل سريان اهتزازي مستمر، وتعمق من جاء بعد روسلو ولا سيما بعد أن اخترع الراسم الإلكتروني للاهتزاز ثم المحلل الراسم لطيف الصوت فتمكنوا من المزاوجة بين هذين الجهازين بعد ذلك وبين ما يسمى بالراديولوجية السينمائية﴾[1]

ومن أوجه المنظور الكمي للأصوات، التفريق بين الحرف الساكن الذي يعد جزءا من السلسلة الصوتية، والحرف الساكن الذي يعد نهاية السلسلة أي الحرف الذي يتم الوقف عليه، وكما نعرف أن العربية لا تبدأ إلا بمتحرك ولا تقف إلا عند ساكن، يقول ابن جني:﴿ الحرف الساكن ليست حاله إذا أدرجته إلى ما بعده كحاله لو وقفت عليه... وسبب ذلك عندي أنك **إذا وقفت ولمتتطاول إلى النطق** بحرف آخر من بعده تلبثت له ولم تسرع الانتقال... **فأما إذا تأهبت للنطق** فيما بعده وتهيأت له و تنشمت فيه فقد حال ذلك بينك وبين الوقفة.﴾[2]

وانطلاقا مما تقدم ذكره؛ يتبيّن لنا أهمية المنظور الكمي في تحديد الصوائت القصيرة باعتبارها أبعاض حروف اللين، كما يتبيّن لنا أهمية المنظورالكمي في وصف السلسلة الصوتية، فهي تتحقق ككميات متصلة منفصلة إذ امتزجت فيها المتحركات والسواكن، فلا بد من إمعان النظر في ثنائية الحركة والسكون كثنائية محورية في البناء الصوتي العربي، والذي تحددت عليه البنية الإيقاعية العروضية، بل واستفاد أهل الموسيقى من عقل الخليل الرياضي في الإيقاع الموسيقي في كتابه الإيقاع والنغم، كما

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 191/2.
[2] الخصائص، ابن جني، 58/1.

يتبيّن لنا تشكل الأصوات ككميات متصلة لا على أساس توالي الحروف في تركيبة صوتية معينة، بل الأمر أعمق وأدق كما كشف عنه الخليل وأكدته الصوتيات الحديثة والتكنولوجيا اللغوية بما يصيبنا بالدهشة والإعجاب بهذا العقل الرياضي الخليلي، إذ كشف لنا أن الأصوات ككميات متصلة مفهومها كمفهوم الكم المتصل في الرياضيات، ففي اللخظة التي يتم فيها النطق بالحرف هي ذات اللحظة التي يتم فيها الاستعداد للنطق بالحرف الثاني، وأن هذا الاتصال يحدث لأن بين الموضع والموضع هناك مصوت يتم التلفظ به في الحالة التي يتم فيها انتقال العضو المصوت للنطق بالصوت الموالي مما يحدث اتصالا نطقيا وزمنيا، فليس هناك لحظة زمنية ينقطع فيها الامتداد الهوائي والعمل الصوتي أو تتوقف فيها الحركة العضوية الهوائية المحدثة للأصوات، وذلك بعكس الحروف الساكنة التي تتحقق هي وما يليها ككميات منفصلة إذ لا حركة تساعد في دفع الهواء للانتقال المباشر إلى الحرف الذي يلي الحرف الساكن، مما يخلق فراغا زمنيا في عملية الانتقال من الصوت الساكن إلى الصوت الذي يليه سواء أكان الصوت الذي يليه صوتا متحركا أم صوتا ساكنا، مع فارق بين الساكن في حشو الكلام والساكن في آخر الكلام فعنده يحصل انقطاع كلي. وهذا ما يؤكده العلم الحديث، فمع أن ظاهر اللفظ واحد وهو توالي وتتابع المتحركات والسواكن في ذات السلسلة الصوتية وكأنها تشكل نسقا خطيا يشبه الخط ككم متصل في الرياضيات، إلا أن حقيقة الأمر أن داخل كل سلسلة صوتية متشكلة من المتحركات والسواكن هناك اتصالات وانفصالات وانفصالات واتصالات مما يشكل المادة الصوتية ككم رياضي مركب: كم متصل منفصل. وذلك وفق مفهوم النظرية العربية الخليلية في اللسانيات العربية.

وانطلاقا من هذه الرؤية الصوتية التي كشف عنها الخليل ووضحها لنا الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح في أحسن شرح وتمثيل، نستطيع القول أننا لا نتفق مع الفارابي في رؤيته للظاهرة اللغوية باعتبارها كما منفصلا لا اتصال بين وحداته وذلك في قوله: ﴿... والألفاظ أيضا كذلك، فإن الحروف لا يمكن أن توجد بينهما حد يجعل نهاية مشتركة لحرفين، ولا أن يجعل حرف واحد نهاية مشتركة لجزئي اللفظة، أوقول فإنك إن فعلت ذلك نقص من أحد جزئين حرف فتغير وصار شيئا آخر.﴾[1]

في حين يعد الزمان كما متصلا﴿ وكذلك الزمان، فإنه يمكن أن يوجد فيه أيضا شيء ما قياسه إلى الزمان كقياس النقطة إلى الخط، وهو **الآن** فيكون حدا مشتركا بين زمانيين ماض ومستقبل.﴾[2]

فإذا انطلقنا من تحديده للزمان باعتباره كما متصلا يتبيّن لنا أن ذلك يعود إلى وجود نقطة مشتركة تحقق الاتصال الزمني هي **اللحظة الزمنية: الآن،** ومنه فلا انفصال بين وحدات الزمن فمن الماضي إلى المستقبل هناك اللحظة الآنية، والأمر عينه في السلسلة الصوتية فيما يخص الحرف المتحرك والحرف الذي يليه فلا نجد فيه انفصالا؛ فهناك لحظة زمنية راهنة هي لحظة النطق بالمصوت الذي يساعد في حدوث الحرف الأول وفي عملية إحداث الحرف الموالي بدون انقطاع لازمني ولا حركي، ففي اللحظة التي يتم فيها الخروج من الموضع الأول والنطق بالمصوت هي ذات اللحظة التي تصل فيها القوة الدافعية الهوائية إلى المخرج الثاني ويكون العضو في استعداد تام لاطلاق الصوت بمجرد أن ينتهي جهاز التصويت من تحقيق الحركة كمصوت. ومنه فكما تتشكل الوحدات اللغوية وفق البعد المنطوق للظاهرة اللغوية باعتبارها كما منفصلا تتشكل في اتجاه محوري ومقابل ككميات متصلة.

---

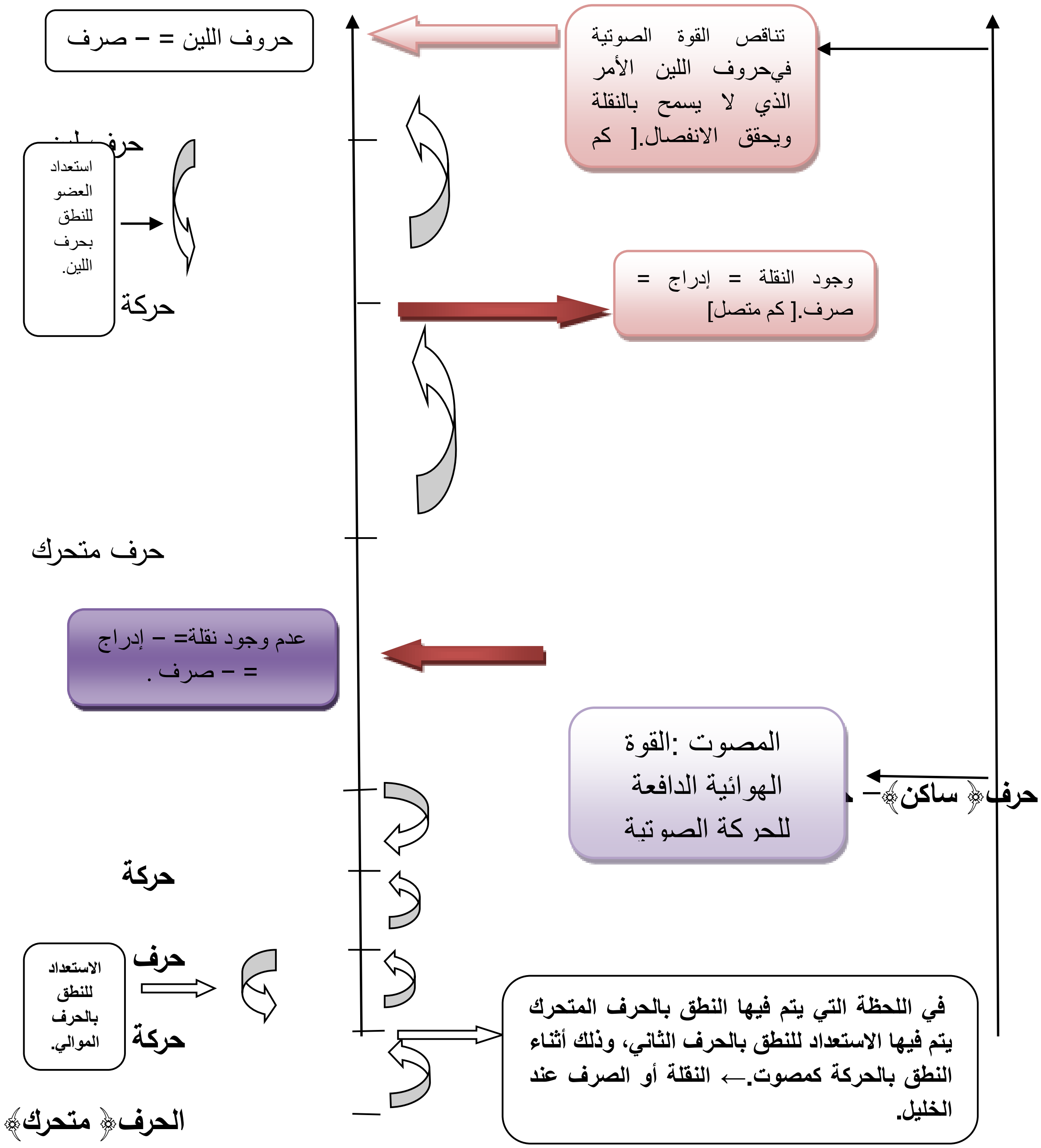
[1] المنطق عند الفارابي، أبو نصر الفارابي، ص "96.95".

[2] المنطق عند الفارابي، الفارابي، ص" 96.95".

وانطلاقا من هذه الخاصية الثنائية لنظام الأصوات العربية، نجد المعالجة الآلية للغة في العصر الحديث تتم وفق نفس النظام الكمي للغة، فإن﴿ القدرة على تحويل المستمر إلى المتقطع، والعكس، هي أحد المفاهيم الأساسية التي تستند إليها معالجة اللغة آليا، فالمعطيات اللغوية المستمرة يجب تحليلها وتقطيعها في صورة رموز منفصلة تهيئةً لمعالجتها آليا، أما مخرجات الحاسوب المتقطعة، ذات الطابع النبضي فيلزم دمجها وتنغيمها حتى تتجلى للمستخدم البشري في صورة مستمرة طبيعية ومقبولة.﴾ [1]ويمكننا توضيح آلية الحرف الساكن والحرف الذي بعده ككميات منفصلة، في مقابل تشكيل الحرف المتحرك والحرف الذي يليه في البنية الصوتية ككمية رياضية متصلة في المخطط التوضيحي التالي:

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص48.



الشكل 44: البنية الصوتية وفق نظام الكم المتصل والكم المنفصل.

المبحث الثاني

الإطار النظري لمفهوم الكم المنفصل في علم العربية

المبحث الثاني:

الإطار النظري لمفهوم الكم المنفصل في علوم العربية:

. الكم المنفصل كمفهوم عددي:

إن مفهوم الكم كمفهوم رياضي منطقي يتعدى حدود الخط ككم متصل أو العدد باعتباره كما منفصلا كما نجد ذلك في الرياضيات، فالكم كمفهوم رياضي ذو مساحات نظرية وأبعاد أكبر، لكن الفكر الرياضي الكلاسيكي جعل من الخط باعتباره كما متصلا موضوعا للهندسة، وجعل العدد نموذجا وموضوعا للحساب باعتباره كما منفصلا، لكن هذا لا بد أن لا يجعلنا نعتقد أن لا كم متصل إلا الخط ولا كم منفصل إلا العدد، وإنما هي كميات رياضية نموذجية جزئية من الكم كمفهوم أعم في المنطق الرياضي. ونحن إذ سنسلط الضوء على الكم المنفصل كمفهوم عددي، فذلك لأننا نريد دراسة مفهوم الأعداد في اللسانيات العربية، وما العدد إلا مفهوم كمي، كما تجدر الإشارة؛ إلى أننا لا ندعي حضور مفهوم الأعداد كما نجده بجميع تشعباته وأبعاده ودقائق أموره في العلوم الرياضية، لكن يكفينا حضورا لهذا المفهوم في فكر الخليل وفي قلب الدراسة اللسانية ما سنجده في نظرية التباديل والتوافيق المرتبطة بمفهوم الاحتمالات، فما الحساب أوالنظام العاملي إلا مركز محوري في الرياضيات المعاصرة، وما ذلك الحساب إلا وجه دال على حضور مفهوم الأعداد في اللسانيات العربية وفي الرياضيات قديما وحديثا.

تتشكل تجليات مفهوم الأعداد في الدراسات اللسانية عند العلماء الأولين وفق إطارين؛ إطار نظري وإطار تطبيقي، ومن أهم مباحث الإطار التطبيقي الحساب العاملي الذي أحصى فيه الخليل مفردات اللغة في معجمه العين، فابتدع طريقة رياضية جديدة هي ثورة فكرية علمية قديمة، وللمنطق العددي في منهج الأولين حضور قوي، ليس فقط في ما يخص مبحث العدد والمعدود كمبحث وباب نحوي، وإنما كمنطق وآلية تفكيروتعبير، فلقد رأينا سيبويه عند حديثه عن أصالة التذكير في الاسم وفرعية التأنيث يقابل هذه الثنائية بثنائية رياضية هي ثنائية الواحد وما يبنى عليه من الأعداد، فكثيرة الدوران هي هذه العبارة في كتب الأولين: **كما أن الواحد أول العدد**.

يقول سيبويه:﴿ ... كما أن الواحد أول العدد والنكرة قبل المعرفة﴾[1] وجريان هذا المنطق العددي ظاهر وواضح لكل من يتأمل في منهجهم وخطاباتهم، منطق عددي يظهر في قسمة التركيب التي أحصى بها الخليل مفردات اللغة، وأحصى بها سيبويه أبنية الكلم، منطق عددي يظهر، مثلا، في تصنيف سيبويه للنظام الصوتي سائرا في ذلك على نهج الخليل يقول سيبيويه في "باب الإدغام":﴿"هذا **باب عدد حروف العربية**، ومخارجها، ومهموسها، ومجهورها، وأحوال مجهورها ومهموسها، واختلافها." فأصل حروف العربية **تسعة وعشرون** حرفا.... وتكون **خمسة وثلاثين** حرفا بحروف عن فروع، وأصلها **من التسعة والعشرين**، وهي كثيرة يؤخذ بها ويستحسن في قراءة القرآن والأشعار ... وتكون **اثنين وأربعين**

[1] الكتاب،سيبويه، 24،23/1.

حرفا حروف غير مستحسنة ولا كثيرة في لغة من ترضى عربيته، ولا تستحسن في قراءة القرآن ولا في الشعر... وهذه الحروف التي تممتها **اثنين وأربعين** جيدها ورديئها أصلها **التسعة والعشرون**.»[1]

فها نحن نرى المنطق العددي الإحصائي لحروف العربية ماثلا في خطاب سيبويه، ومن أهم المصطلحات الدالة على هذا المنطق الإحصائي **مصطلح الكثرة والقلة**، كما سنرى ذلك في البعد التطبيقي لهذا المنطق العددي عند العلماء الأولين.

. البعد النظري: رؤية الظاهرة اللغوية وفق منطق عددي:

في الحقيقة أننا كلما تأملنا الجانب التطبيقي الإحصائي للمنطق العددي في النظرية اللسانية عند الخليل وتلاميذه، وكلما أمعنا النظر في الحساب العاملي في نظرية التباديل والتوافيق التي ابتدعها الخليل، كلما ظهر لنا في جلاء تام المنظور الرياضي للغة في تصور ومنهج الأولين، منظور رياضي كمي وفق بعديه المتصل والمنفصل، وما يهمنا الآن المنظور العددي للظاهرة اللغوية، إذ التطبيق الحسابي العاملي للخليل يدلنا على المنطق الرياضي العددي الساري في فكره ومنه انعكاسه على تصوره للبنى اللغوية.

ومع أهمية هذا المنطق العددي في فكر الخليل، إلا أنه والعلماء الأولون لا يعدون الظاهرة اللغوية بجميع أبعادها كيانات رمزية رياضية لا تتشكل إلا وفق منطق رياضي عددي كما نجد ذلك عند أصحاب اللسانيات الرياضية في العصر الحديث، إذ يعد البعد الرياضي بعدا محوريا في فكر الخليل وفي منهجه وفي تصوره للظاهرة اللغوية وفي تصوره لعمل العقل في إنتاج هذه الظاهرة، إلا أنه يبقى

---

[1] الكتاب،سيبويه، 432431/4.

في تصورهم بعدا من مجموع الأبعاد المتشابكة والمتضافرة التي تقوم عليها البنية اللسانية، نعم فرغم سريان المنطق والتفكير الرياضي في منهجهم وفي خطاباتهم وفي تصوراتهم للظاهرة اللغوية فإن العلماء الأولين وعلى رأسهم الخليل بن أحمد الفراهيدي، يدركون أن هذا البعد وجه من ضمن الأوجه المشكلة للسان العربي كبنية لفظية دلالية لها علاقة مع العقل المنتج لها وضعا واكتسابا، ولها علاقة مع البعد التداولي وقوانين الخطاب والتواصل، وغيرها من الأبعاد التي يمكن استنباطها وفق رؤيتهم المتشعبة للظاهرة اللغوية.

فقد كانت رؤيتهم ونظريتهم نظرية لسانية شمولية؛ حاولت مقاربة اللغة العربية من جميع زواياها ومبانيها مسلطة الضوء على ما هو ظاهر على السطح وما هو متوغل في باطنها، واعتمدوا في ذلك على الاستقراء والإحصاء كما اعتمدوا على القياس والاستنباط والتجريد، كشفوا عن المستعمل واستنبطوا المهمل، وضحوا منطق التدوال والاستعمال كما وضحوا منطقها الرياضي في بناء وحداتها دون أن يغفلوا عن مجموع العلاقات البنوية الرابطة بين منطق العقل ومنطق الاستعمال في اللغة، ومع أن الخليل غاص بعقله الرياضي في أبجديات اللغة، فقد أدرك أن أهم أبجدية تقوم عليها اللغة العربية هي أبجديات الاستعمال لذا قالوا **السماع يبطل القياس**.

والجميل في الطابع الرياضي للغة العربية أنه حاضر في منطق العقل وفي منطق الاستعمال. وهذه نقطة مهمة؛ كان لا بد من الوقوف عندها ونحن نتحدث عن الرؤية العددية الرياضية للغة في اللسانيات العربية عند العلماء الأولين، فمع أهمية هذا المنظور الرياضي الكمي، ومع سريان المنطق العددي وبقوة في منهجهم وخطاباتهم، وقبلها في تصوراتهم للغة، فإن ذلك جزء من كلّ، فنظرتهم كانت

نظرة شمولية متعددة الأبعاد لا نظرة أحادية، وذلك ما تتميز به اللسانيات العربية عن اللسانيات الحديثة والمعاصرة، فجاءت نظريتهم ناطقة بمناحٍ مختلفة من واقع اللغة وباطنها، بما في ذلك المنحى الرياضي، وخير من يمثل لنا ذلك في اللسانيات العربية رؤية وتطبيقا بعد الخليل وسيبويه هو ابن جني، إذ قدم لنا رؤية كمية عددية للظاهرة اللغوية كما يعرفها العلم الحديث، يقول ابن جني في كتابه الخصائص، معتبرا **قانون الاقتصاد** من أهم الخصائص التي تقوم عليها اللغة العربية:

﴿ .. ودع هذا كله، ألم تسمع إلى ما جاءوا به من الأسماء المستفهم بها، والأسماء المشروط بها، كيف **أغنى الحرف الواحد عن الكلام الكثير، المتناهي في الأبعاد والطول**، فمن ذلك قولك: كم مالك، ألا ترى أنه قد أغناك ذلك عن قولك: أعشرة مالك، أم عشرون، أم ثلاثون، أم مائة، أم ألف، فلو ذهبت تستوعب الأعداد لم تبلغ ذلك أبدا، **لأنه غير متناه.** فلما قلت :" كم" أغنتك هذه اللفظة الواحدة عن تلك الإطالة غير المحاط بآخرها، ولا المستدركة. وكذلك أين بيتك، قد أغنتك "أين" عن ذكر الأماكن كلها. وكذلك من عندك، قد أغناك هذا عن ذكر الناس كلهم، وكذلك متى تقوم، قد غنيت بذلك عن ذكر الأزمنة على بعدها. وعلى هذا بقية الأسماء نحو: كيف، وأي، وأيان، وأنّى، وكذلك الشرط في قولك: من يقم أقم معه، فقد كفاك ذلك من ذكر جميع الناس، ولولا هذا لاحتجت أن تقول: إن يقم زيد أو عمرو أو جعفر أو قاسم ونحو ذلك ثم تقف حسيرا مبهورا، ولما تجد إلى غرضك سبيلا. وكذلك بقية أسماء العموم في غير الإيجاب: نحو أحد، وديار .. وبقية الباب.. وهذا وغيره أظهر أمرا، وأبدى صفحة وعنوانا.﴾[1]

[1] الخصائص، ابن جني، 82/1.

ويواصل قوله:﴿ فجميع ما مضى وما نحن بسبيله، مما أحضرناه.. أو نبهنا عليه فتركناه، شاهد **بإيثار القوم قوة إيجازهم**، **وحذف فضول كلامهم**، هذا مع أنهم في بعض الأحوال قد يمكنون ويحتاطون، وينحطون في الشق الذي يؤمون، وذلك في التوكيد نحو جاء القوم أجمعون، ... فجعلوا ما في ذلك على العلم بقوة الكلفة فيه ودليلا على إحكام الأمر فيما هم عليه [......] ثم لنعد فنقول: إنهم إذا كانوا في حال إكثارهم وتوكيدهم مستوحشين منه، مصانعين عنه علم أنهم إلى الإيجاز أميل، وبه أعنى، وفيه أرغب، ألا ترى ما في القرآن وفصيح الكلام: من كثرة الحذوف، كحذف المضاف، وحذف الموصوف، **والاكتفاء بالقليل من الكثير**، **وبالواحد من الجماعة**، **وكالتلويح من التصريح، فهذا ونحوه . مما يطول اطراده وشرحه . مما يزيل الشك عنك في رغبتهم فيما يخف وأوجز، عما طال وأمل، وأنهم متى اضطروا إلى الإطالة لداعي حاجة، أبانوا عن ثقلها عليهم، واعتدوا بما كلفوه من ذلك أنفسهم، وجعلوه كالمنبهة على فرط عنايتهم، وتمكن الموضع عندهم، وأنه ليس كغيره مما ليست له حرمته، ولا النفس معنية به.﴾**[1]

إنه خطاب علمي لساني رياضي؛ تتشكل فيه الوحدات اللغوية وفق منطق عددي حسابي، يوضح لنا ابن جني طبيعة اللغة العربية كظاهرة مرتبطة بالملكة والسليقة العربية، رابطا عمل الملكة اللغوية وفق أبجديات كمية رياضية حيث يميل المتكلمون العرب إلى الإيجاز لا الإطالة، وإلى الاقتصاد الذي يعد الحذف أهم الأوجه الدالة عليه، وحتى وإن أطالوا في مواضع تحتاج إلى الإفصاح والإبانة، فأساس عمل الملكة اللغوية عندهم هو أساس اقتصادي كمي، إذ قيل﴿ لأبي عمرو: أكانت العرب تطيل؟ فقال

[1] الخصائص، ابن جني، 82/1 إلى 86.

نعم لتبلغ. قيل: أفكانت توجز؟ قال: نعم ليحفظ عنها. واعلم أن العرب . مع ما ذكرنا . إلى الإيجاز أميل، وعن الإكثار أبعد.﴾[1]

ونحن إذا ما تأملنا اللسان البشري لوجدناه يقوم على نظام عددي في الأساس؛ فما اللغة إلا بنية تركيبية نُعبر بها عن الدلالات اللامحدودة واللامنتهية، فأساس اللغة عناصر محدودة وقوانين محدودة مهما كثرت، للتعبير عن المعاني والأغراض غير المنتهية واللامحدودة، فإن﴿ اللغة توفر لنا العديد من الطرائق والأساليب والتكتيكات التعبيرية، وهي تحيل المحدود العددي لأبجديتها ومفرداتها وصيغها ومقولاتها إلى عدد لا نهائي من المنطوقات اللغوية، وبالرغم من لا تناهيها، يظل المتلقي قادرا على التحقق من صحتها ومعقوليتها، على ضوء عدد قليل نسبيا من القواعد والمبادئ.﴾[2]

وهذا ما كشفه ووضحه ابن جني في خطابه أعلاه، مشيرا لا إلى محدودية الحروف أوالأصوات في التعبيرعن المعاني اللامحدودة، فقط، بل نجده هنا يعرض كذلك مثالا علميا بليغا على هذا المنطق الكمي الرياضي الذي تقوم عليه اللغة العربية والمتمثل في نظام الكلمات المبنية الدالة على الاستفهام، وعلى الشرط وغيرها من الكلمات المبنية في نظام العربية، موضحا لنا كيف تغنينا تلك الكلمات ذات البناء العددي المحدود عن التعبيرعن اللامحدود، الذي قد يستحيل التعبيرعنه بدون تلك الوحدات ذات البناء اللفظي الثابت، وذات العناصر الصوتية القليلة، تلك المبنيات التي قد لا نجد لها حركية الكلمات المعربة في الجمل، تلك الكلمات التي قد لا تتحرك في الخطاب بانسيابية ومرونة كما تتحرك الكلمات المعربة، ومع هذا فإن فيها من القوة والحركية التعبيرية عن اللانهائي مما قد لا نجده في كثيرمن

[1] الخصائص، ابن جني، 83/1.

[2] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص50.

الكلمات المعربة، وقد قدم ابن جني أمثلة متعددة تعكس لك الحركية الرياضية لتلك الوحدات اللغوية في نظام اللغة العربية. مؤكدا على أهم قانون رياضي تقوم عليه اللغة العربية في نظامها وإطارها العام، ألا وهو الاقتصاد أو ما يعبر عنه بالإيجاز الذي يعد الحذف أحد أهم صوره الدالة عليه، ولقد استعمل ابن جني كلمة الإيجاز أكثر من مرة في خطابه، فمن الكلمات المبنية إلى مختلف الكلمات الدالة على العموم إلى تصور ووصف النظام اللغوي عند العرب كله على أساس الميل إلى التقليل لا التكثير، والتعبير عن الكثير بالقليل، والتعبير عن اللامحدود واللامتناهي بماهو محدود متناه.

كما نجد خطاب ابن جني خطابا رياضيا غنيا بالعبارات والمفاهيم الكمية، أهمها فكرة اللامتناهي التي تقوم عليها الوحدات الدلالية، ومصطلح الكثرة في مقابل مصطلح القلة، وهي مصطلحات كثيرة الدوران في خطاباتهم مما يدلنا على سريان المنطق الرياضي العددي في رؤيتهم وتصوراتهم، كذلك تشدنا العبارات التالية باعتبارها أدلة صريحة على حضور التفكير الرياضي في دراساتهم حتى على مستوى التعبير والاصطلاح نحو:

. **أغنى الحرف الواحد عن الكلام الكثيرالمتناهي في الأبعاد والطول← ع 1.**

. **والاكتفاء بالقليل من الكثير، وبالواحد من الجماعة← ع2.**

فمن ذلك قولك: كم مالك، ألا ترى أنه قد أغناك ذلك عن قولك: أعشرة مالك، أم عشرون، أم ثلاثون، أم مائة، أم ألف، فلو ذهبت تستوعب الأعداد لم تبلغ ذلك أبدا، لأنه غير متناه.← ع 3

تدلنا العبارة الثانية في خطاب ابن جني على قوة حضور منطق العدد وتصورات الكم، وبمقابلة العلماء الأولين منطق جريان الوحدات اللغوية في كثير من نصوصهم بمنطق جريان الوحدات الحسابية. كما

تدلنا العبارة الثالثة على التصور النظري لعالم اللساني فيما يخص الأعداد، وتحديدا على فكرة اللامتناهي في الأعداد، فالأعداد غير نهائية وهذه فكرة رياضية قابل بها ابن جني فكرة اللامتناهي في النظام اللغوي، فهو نظام يقوم في الأساس على نظام عددي.

في حين تدلنا العبارة الأولى على فكرة رياضية هامةوهي فكرة المتناهي وما يقابلهامن **فكرة اللامتناهي في اللغة**، وهي فكرة يربطها ابن جني بالبعد الدلالي والبعد اللفظي، ترتبط فكرة الطول باللفظ وفكرة الأبعاد بالمعاني وإذا كانت المعاني غير منتهية فإن الألفاظ إذ لم تكن بليغة معبرة عن المعنى فإنها تؤدينا إلى سلسلة كلامية لا متناهية الطول ولا متناهية الأبعاد، لكن من حكمة واضع اللغة، ومن البعد الرياضي لمنطق العقل في انتاج وحداته أن يمدنا عقل الواضع بكلمات مثل الكلمات المبنية الدالة على العموم فتختزل المسافات وتجعل اللفظ قصيرا والمعنى بليغا، فنعبر عن اللامنتهي بعبارات منتهية.

والطابع العام للغة العربية كله يعكس منطق الإيجاز والاقتصاد، وهو قانون تقوم عليه جميع الألسنة البشرية،إذ﴿يتضح كره اللغة لاستخدام التعبيرات الطويلة، ويؤكد هذا بشكل كمي الخاصية الاقتصادية للاستخدام اللغوي، والتي تعكس نفسها في كثير من أمور اللغة، ابتداء من غريزة استخدامنا لأعضاء جهاز النطق، وكشاهد على ذلك نشير هنا إلى كره معظم اللغات لحركة الضم التي تحتاج لجهد عضلي أكبر نسبيا في نطقها، إلى ميل التحاور اللغوي إلى حذف الشائع والبديهي﴾.[1]

ومنه فالعبارة الأولى لابن جني، تمزج بين فكرة الاقتصاد حيث يمثل اللفظ القطب الأول في حين تمثل الدلالة القطب الثاني، وهنا يميل المتكلم العربي إلى التعبير عن الدلالات اللانهائية بوحدات لفظية

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 133.

محدودة العدد والبناء، مما يحقق الاقتصاد اللغوي، كما تدلنا هذه العبارة وتشد تفكيرنا إلى تفطن ابن جني إلى فكرة اللامتناهي التي تقوم عليها اللغة العربية، لفظا ودلالة في النسق التعبيري، وهي فكرة رياضية والسؤال الذي يفرض نفسه علينا: **ماهي مصادر هذا اللامحدود في النظام اللغوي أو هذا اللانهائي؟**يجيبنا على ذلك الدكتور نبيل علي في كتابه" اللغة العربية والحاسوب" قائلا:﴿مصادر هذه اللامحدودية .. أهمها ثلاث: أ . لا محدودية التراكيب النحوية: وتتمثل في إمكان ترتيب الكلمات في عدد لا نهائي من أشكال الجمل وتراكيبها، وباستخدام ألفاظ مختلفة تنتقى من المعجم لصياغة هذه الجمل، وذلك وفقا لقواعد متداخلة بشكل حلقي، ولتوضيح ما نقصده هنا بالتداخل الحلقي نشير . وذلك على سبيل المثال . إلى أن الجملة التامة يمكن أن تتضمن شبه الجملة. ... ب . تعدد مقامات التعبير وسياقاته وموضوعاته وخلفياته: بما يجعل للرمز اللغوي عدة تفسيرات متنوعة لمقتضيات السياق والمقام. ج . محدودية المعجم: والذي يتمثل في القدرة المستمرة على استحداث ألفاظ جديدة، وتركيب ألفاظ وتعابير من تلك القائمة بالفعل.﴾[1]

ومن أهم الأبعاد النظرية لتجليات الأعداد في اللسانيات العربية هي كيف يمكن أن نفسر اللامتناهي انطلاقا من عناصر محدودة؟ وهذا ما حاول تحليله الخليل في نظرية التباديل والتوافيق، إذ كشف لنا كيف يعمل العقل في بناء وحداته وفق منطق رياضي انطلاقا مما يعرف بنظرية التباديل والتوافيق، فمن خلال العناصر المحدودة لفظا يمكن توليد عدد كبير من الكلمات، بل ومن الجمل إذ يمكن أن نطبق هذه النظرية على المستوى التركيبي فنرى ما عدد الجمل التي يمكن تركيبها من أربعة كلمات

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 44.

مثلا انطلاقا من المنطق الحسابي التوفيقي الذي توصل إليه العلماء الأولون في إحصاء عدد مفردات اللغة العربية من الثنائي والثلاثي والرباعي والخماسي، لنكون في الأخير أمام عدد هائل من التراكيب والجمل سواء أكانت ذات دلالة أو لم تكن ذات دلالة.

وفكرة اللانهائي فكرة رياضية ليست وليدة العصر الحديث بل هي فكرة حيّرت العقل الإنساني منذ القدم وما الظاهرة اللغوية إلا وجه من الأوجه اللانهائية في الكون لأنها نتاج عقل يحمل قدرات خلاقة إبداعية لا نهائية، وكما نجد الخليل يعالج اللغة وفق منطق العقل الرياضي في التعبير عن اللامحدود أو الكثير انطلاقا من عناصر قليلة محدودة، نجد علماء الرياضيات العربية المتأثرين بنظريته الرياضية في الاحتمالات ينهجون نفس النهج في قضية اللانهائي، فلقد أراد الطوسي، مثلا، الإجابة عن السؤال﴿ الماورائي التالي: **كيف تنبثق كمية لا متناهية من الأشياء انطلاقا من الواحد؟** وليس بنيتنا هنا معالجة سؤال الطوسي الماورائي، إنما فقط التذكير بقصده وهو حل هذه المسألة الفلسفية رياضيا. وفي سياق هذا الحل، حمل الطوسي على **احتساب عد التوافيق n من الكائنات المتمايزة، مأخوذة من k إلىk كائنا....**﴾.[1]

ومن أهم الأوجه الدالة على التجليات النظرية لفكرة الأعداد في اللسانيات العربية نجد مفهوم الصفر كمفهوم إجرائي فكيف كان ذلك؟

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 496/2.

الصفر كمفهوم إجرائي في اللسانيات العربية:

لاشك أن ما يشهده الناس من تطور وثاب في الحضارة المادية، قائم على هذا الصفر السحري الذي سهل به الترقيم والذي يسر به الله تعالى طرق أبواب الفضاء، وسخره ليكون قلب التقانة الحديثة، إن الصفر كمفهوم رياضي أحدث ثورة لا بمجرد استعماله بل في توظيفه في الفكر العلمي توظيفا إجرائيا غير من وجه العلوم ومنه من وجه العالم في العصرالقديم و الحديث، والصفر كفكرة رياضية وكشكل وكرسم تعود جذوره إلى الفكر الهندي وإلى الحضارة البابلية، لكنه كمفهوم إجرائي قلب واقع الرياضيات ومنه واقع عالمنا اليوم، فإن ذلك من صنيع العرب، وصنيع علماء الحضارة العربية الإسلامية، وعن العرب أخذت أوربا نظام الترقيم الجديد، حيث يحتل الصفر مكانة مركزية في سلسلة الأعداد المتناهية وغير المتناهية، وذلك منذ القرن العاشرللميلاد، لكن الطريقة العربية لم تجد حضورا في الفكر الغربي إلا في القرن السادس عشر للميلاد، إذ لم يفهم الغرب سريعا آلية الحساب العشري ومنزلة الأعداد، ولم يفهموا انسيابية وسحر الصفر في منظومة الحساب العربي الذي أخذه العرب عن الهنود مع تهذيب للأرقام الهندية واستعمال إجرائي هام للصفر في العمليات الحسابية وفي الفكر الرياضي المجرد، تقول المستشرقة الألمانية زيغريد هونكه في كتابها الشهير "شمس العرب تسطع على الغرب": ﴿... ولسنا نحن الألمان الناس الوحيدين في هذا، فكل الأمم المتحضرة تستخدم اليوم الأرقام التي تعلمها الجميع عن العرب، ولولا تلك الأرقام لما وجد اليوم دليل تليفونات أو قائمة أسعار أو تقرير للبورصة. ولما وجد هذا الصرح الشامخ من علوم الرياضة والطبيعة والفلك، بل لما وجدت الطائرات التي تسبق الصوت، أو صواريخ الفضاء. لقد كرمنا هذا الشعب الذي من علينا بذلك الفضل الذي لا يقدر، حين أطلقنا على

أرقام الأعداد عندنا اسم" الأرقام العربية. ولكن العرب أنفسهم يؤكدون، أنهم قد أخذوا أرقامهم عن الهنود وهم يسمونها بالأرقام الهندية.﴾[1]

وتقدم الكاتبة تحت عنوان" العالم والأرقام" أبياتا من اللاتينية من أشعار القرون الوسطى والتي ابتدعها الشعراء من أجل تسهيل تلقي طريقة الحساب والأرقام العربية، إذ كان مفهوم الخانات العددية ومفهوم الصفر من أصعب الأشياء التي تعترض متعلمي الطريقة العربية في الترقيم والحساب وفق الأرقام التي أخذها العرب عن الهنود وهذبوها وصاغوها وفق منطقهم ووفق بصمتهم الفكرية العربية[2]:

الأرقام تسعة فاحترس تنطق كلها دون بي

ولكن انتبه أيضا لي أنا الصفر لا ينطق بي

دائرة مستديرة كاملة لي قيمتي في المعاملة

وبي تستطيع الترقيم فتتضح الأعداد وتستقيم

والصفر مع أنه عرف في الحضارة الهندية إذ كانوا يتركون فراغا للدلالة على الصفر، ثم أصبح يرسم الصفر على شكل دائرة فاكتمل نظامهم العددي بذلك الإنجاز، وقد كانوا يسمون الفراغ الذي يتركونه دلالة على الصفر اسم سونيا أو شونيا في بعض الترجمات﴿.. وكان لا بد للهنود من أن يفكروا ليجدوا لتلك الأشكال حلا ليكتمل فيه نظامهم الذي ابتدعوه ليقدموه إلى البشرية. وكان لا بد لهم أيضا من أن يشغلوا هذا الفراغ الذي سموه ..Sunya أي الفراغ كما أطلقوا عليها أحيانا Khn أي الثقب، ووضع

[1] شمس العرب تسطع على الغرب، أثر الحضارة العربية في أوربة، زيغريد هونكه، ترجمة: فاروق بيضون، كمال دسوقي، راجعه ووضع حواشيه: مارون عيسى الخوري، دار الجيل، دار الآفاق الجديدة، بيروت، لبنان، ط8،1993م، ص 68.

[2] ينظر: شمس العرب تسطع على الغرب، أثر الحضارة العربية في أوربة،زيغريد هونكة، ص 65.

الهنود في هذا الثقب أو الفراغ دائرة أو نقطة. ولم تلبث تلك الدائرة التي رسموها مع الأرقام الأخرى، لتسد ذلك الفراغ، أن أصبحت هي الأخرى رقما تعارفوا عليه فاكتمل نظامهم.﴾[1]

لكن مع أهمية ما قدمه الهنود في هذا النظام الرقمي وإدخالهم الصفر في هذه المنظومة. فلكم هو إنجاز عظيم . إلا أن استثمار الصفر كمفهوم رياضي إجرائي تم على يد العلماء العرب على رأسهم الخوارزمي، إذ هو من ابتدع طريقة الخانات في النظام العشري في الأعداد، وهو من أطلق عنان الصفر في العمليات الحسابية، وقفز به كما قفز بالرياضيات في ابتداعه لعلم الجبر الذي أخذته أوربا عنه وظلت وفية لاسمه ولعمله وعقله الرياضي، معترفة لهذا الرجل بعبقريته الرياضية، لقد غزا الصفر الفكر الرياضي، وبفضل طاقته السحرية غيّرت الرياضيات وجه العالم، فمنه تبتدأ الأعداد وإليه تنتهي وله من القدرة على تحويل السلاسل العددية إلى سلاسل لا نهائية، فالصفر يصنع البداية كما يصنع النهاية وفي مقابل النهايات تمتد مساحات لانهائية من اللانهايات، يقول الخوارزمي في كتابه"الجبر والمقابلة" عند حديثه عن موقع الصفر في عمليات الجمع والطرح:﴿ في عمليات الطرح، إذا لم يكن هناك باق، نضع صفرا ولا نترك المكان خاليا حتى لا يحدث لبس فيه بين خانة الآحاد وخانة العشرات﴾[2] ويضيف قائلا:﴿ إن الصفر يجب أن يكون عن يمين الرقم، لأن الصفر على يسار الاثنين مثلا 02 لا يغير من قيمتها ولا يجعل منها عشرين.﴾[3] ولقد ترجم الغرب هذه الطريقة الخوارزمية في

---

[1] شمس العرب تسطع على الغرب، زيغريد هونكه، ص" 73.72".

[2] كتاب الجبر والمقابلة، الخوارزمي، تقديم وتعليق: علي مصطفى مشرفة، محمد مرسي أحمد، مطبعة بول باربيه، مصر، د.ط،1937، ص 33.

[3] كتاب الجبر والمقابلة، الخوارزمي، ص37.

النظام العددي إلى اللاتينية، ناقلين إياها من الكتب العربية نقلا حرفيا، فنقلوا من المصادر العربية﴿ نظام كتابتها وقراءتها عند العرب أي من اليمين إلى اليسار﴾.[1]

وهكذا نرى كيف أن حلقات الفكر الإنساني حلقات متصلة وكيف تشكل وحدة وتسلسلا انسيابيا في حركة ديناميكية فعالة تعود على الفكر الإنساني بالأثر الإيجابي حيث لا نجد للإبداع هوية غير الهوية الفكرية، فصحيح . على حسب أكثر المصادر التأريخية للعلوم . أن الخوارزمي لم يبتدع الصفر كفكرة رياضية أو كشكل رياضي، لكنه ابتدعه **كمفهوم رياضي إجرائي** غير من خريطة الرياضيات ومن خريطة العالم لما أحدثه الصفر من ثورة علمية في مجال العلوم الرياضية وما فجرته العلوم الرياضية من علوم وثورات علمية في العصر القديم والحديث، وذلك بما ابتدعه الخوارزمي من نظام خانات الأعداد وفقا للنظام العشري لها، ومن حيث استعماله للصفر في العمليات الحسابية، بل واستعماله للصفر في نظام المعادلات، فها هو ذا الصفر يتحرك في العلم الرياضي ولا تقف حدوده عند حدود الترقيم، بالرغم من قيمته الفعالة في نظام الترقيم الخاص بالأعداد، وقوته الخلاقة في توليد عشريات ودورات عددية جديدة. فتحت عنوان"**الهنود والترقيم والصفر**" يقول عمر فروخ في كتابه "تاريخ العلوم عند العرب":﴿جعل الهنود للترقيم علامات مستقلة وأوجدوا الصفر، ولكنهم فعلوا ذلك في زمن متأخر، ثم إنهم لم يستفيدوا من الأرقام التي وضعوها لا من الصفرالذي أوجدوه. وفي العصر العباسي أخذ

---

[1] شمس العرب تسطع على الغرب، زيغريد هونكه، ص 78.

العرب الأرقام والصفر من الهنود وسموها الأرقام الهندية واستخدموها في الوجوه التي تستخدم فيها الآن.﴾[1]

ومن أهم الباحثين المعاصرين الذين توسعوا في بحر العلوم العربية وتاريخها نجد الدكتوررشدي راشد، الذي يؤكد في كثير من مواضع مؤلفاته، أن القيمة الحقيقية للصفر ليست لمجرد استعماله في النظام الرقمي، رغم أهمية ذلك، ولكن قيمته الكبرى في توظيفه كحد رياضي إجرائي، وهذا من صنع وإنجاز العقلية الرياضية الخوارزمية، موضحا هذا التوظيف الإجرائي للصفر باعتباره حدا رياضيا في المثال التالي: $أ^0 = 1$، فهذا المفهوم الرياضي الإجرائي للصفر يقودنا إلى كثيرات الحدود وإلى النظام العشري للكسور وفق حيثيات أدق، يقول الدكتوررشدي راشد في "موسوعة تاريخ العلوم العربية":﴿ .. يبدأ السموأل بتحديد مفهوم القوة الجبرية بكل عموميتها. وبفضل التحديد $x^0 = 1$، يعطي القاعدة المكافئة للصيغة $x^{m+n} = x^m.x^n$ حيث $m \ni Z$ و$n \ni Z$. وهنا نخص بالذكر عملية قسمة الحدوديات وكذلك تقريب كسورها بعناصر من الحلقة التي تؤلفها مجموعة هذه الحدوديات....﴾[2]**هذا عن مفهوم الصفر رياضيا فكيف كان حضوره لسانيا ؟**

إن مفهوم الصفر في الفكر الرياضي له وظيفتان محوريتان: **الدلالة على معنى لا شيء أي الخلو**، **وملء المنزلة الخالية لحفظ ترتيب المنازل**.ولأن اللغة العربية كغيرها من اللغات تسري وفق نسق خطي، ونظام كمي، تتوالى فيه الكميات المتصلة والمنفصلة، نجد لمفهوم الصفر حضورا قويا في سياق الظاهرة اللغوية، ظاهرا وباطنا، ونجد الصفر كمفهوم إجرائي له وظيفة هامة في تحديد مجرى وسلوك

---

[1] تاريخ العلوم عند العرب، عمر فروخ، دار العلم للملايين، بيروت، د.ط، 1970، ص" 23.22".

[2] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 472/2.

الوحدات اللغوية وذلك في منهج القدامى الأولين، ولا ندعي أن الصفر كمفهوم إجرائي هو عينه بتفاصيله ودقائقه وفعاليته في الفكر الرياضي، إلا أن نقطة التقاطع هي الدلالة على الخلو وملء المنزلة الخالية لحفظ ترتيب المنازل، وهي في اللسانيات حفظ ترتيب المواضع، كما يتقاطع الصفر كمفهوم إجرائي في الرياضيات واللسانيات في طابعه التجريدي.

ومن أهم المعاصرين الذين فككوا النظرية اللسانية العربية الأصيلة وفق منطقها وأبجدياتها الرياضية نجد الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح الذي أبدع واجتهد اجتهاد رائعا في استنباط مكنونات الفكر الرياضي في الدرس اللساني عند العرب الأولين وفق منطق رياضي حديث، ونستذكر هنا قوله: ﴿...وساعد الخليل في ذلك ما وهبه الله من القدرة النادرة على التجريد، حتى بلغ به اجتهاده أن وضع وابتكر الكثير من المفاهيم الرياضية التي لم تظهر إلا في القرن التاسع عشر، مثل مفهوم المجموعة ذات البنية، الباب وما يترتب عليها من أوصاف "الخالية و ذات العنصر الواحد." والجداء الديكارتي، والعلامة غير الظاهرة "**عدم العلامة**"..... فهذه هي حقا معجزة العرب!﴾[1]

ومن هذه المفاهيم الرياضية السارية المفعول في اللسانيات العربية **مفهوم الصفر**، يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح:﴿ **واللجوء إلى الصفر في جميع العلوم يجعلها ترتقي إلى أعلى الدرجات من التجريد العلمي وهكذا هو الأمر في علم العربية وخاصة عند الخليل**﴾[2] معقبا على كلامه:﴿ ولا شك أن الخليل هو أول من لجأ إلى ذلك لأن مثل هذا المفهوم الرياضي لا يفكر في استعماله في مثل اللغة

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 76/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 2/ 73.

إلا من كان له تفكير رياضي.»[1]ويمكننا عرض بعض الأوجه اللسانية المعادلة لمفهوم الصفر فيما يلي:

1. مفهوم الابتداء في الأبنية اللفظية = مفهوم الصفر في الأبنية العددية:

يعد مفهوم الابتداء من أهم المفاهيم الدالة على مفهوم الصفر في اللسانيات العربية، لأن الابتداء يعني خلو الموضع من العامل اللفظي، وما دلالة الصفر إلا الخلو من الشيء. فإن« الابتداء هو بمنزلة الصفر في العدد وهو عدم وجود شيء في مرتبة معينة، ولهذا دور ودلالة في الحساب وفي الأبنية.»[2] وهو من المفاهيم التي توصل إليها العلماء الأولون عبر عملية قياسية استدلالية من أجل الكشف عن تكافؤ البنى في نظام الجملة العربية. يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح:« أما مستوى الكلام " أو التركيب فيبحث ههنا أيضا عن المثال المجرد الذي ينبني عليه أقل الكلام المركب وذلك بحمل كلام على كلام آخر من جنسه ... ثم لا حظوا أن موضع العامل قد يكون فارغا و يسمونه الابتداء».[3]

ولقد أجرى العلماء العملية القياسية التالي ذكرها لإثبات قانون عدم تقدم المعمول الأول عن عامله في نظام الجملة العربية، لأن عملية التقديم تخرجنا من بنية الجملة الإسمية إلى بنية الجملة الفعلية أو العكس، ولقد برع المبرد في البرهنة على هذه الحقيقة[4] و في هذا الصدد يقول ابن جني: « وبعد فليس في الدنيا مرفوع يجوز تقديمه على رافعه، فأما غير المبتدأ فلم يتقدم عندنا على رافعه، لأن رافعه ليس

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 73/2.
[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 73/2.
[3] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،41.40/2.
[4] ينظر : المقتضب، المبرد،128/4.

المبتدأ وحده، إنما الرافع" المبتدأ والابتداء" جميعا، فلم يتقدم الخبر عليهما معا، وإنما تقدم على أحدهما وهو المبتدأ فهذا لا ينتقض، لكنه على قول أبي الحسن مرفوع وحده ولو كان كذلك لم يجز تقديمه على المبتدأ»[1] ويجري المبرد في كتابه المقتضب العملية القياسية التالية لإثبات بنية الجملة العربية وإظهار الابتداء باعتباره عاملا معنويا يعني خلو موضع العامل من العامل اللفظي:

الجدول 15

قام	زيد		
∅	زيد	قام	∅
∅	زيد	قام	أخوه

∅←علامة لفراغ الموضع من اللفظ كالابتداء والضمير المستتر. فبهذا الحمل استدل المبرد على أن الرافع مختلف في العبارتين أي على اختلاف البنية.[2]

ونلاحظ من خلال هذا الحمل أن الرمز ∅ علامة لفراغ الموضع من اللفظ، ويمكن أن نرمز له إذن بالرمز 0 لأنه دلالة على الخلو أي خلو موضع العامل من العامل اللفظي. ومن هنا أي من هذا الجدول الحملي تتبيّن لنا الوظيفتين المحورتين للصفر كمفهوم رياضي وكمفهوم لساني رياضي، أي كنموذج تطبيقي للصفر في اللسانيات العربية، فالوظيفة الأولى هي **الدلالة على الخلو**، وهذا يتوفر في النسق الخطي لعامل الابتداء، إذ لا نسق خطي لها لأن لا لفظ له بل هو يعني الخلو من العامل

[1] الخصائص، ابن جني، 385/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 41/2.

اللفظي، في حين تتمثل الوظيفة الثانية **في ملء الخانة الفارغة، وهنا نجد العلامة العدمية ←ه̸ =** **0** تملأ موضع العامل، إن هذه المواضع البنوية اللسانية قريبة جدا من منازل ومراتب الأعداد كما توصل إليها الخوارزمي في الرياضيات العربية القديمة والتي ما تزال سارية المفعول في الرياضيات الحديثة والمعاصرة:

الجدول 16

عامل	معمول 1	معمول 2
ضرب	الطفل	أخاه
1	2	3

الجدول 17

عامل	معمول 1	معمول 2
ه̸←0	زيد	منطلق
0	1	2

2 مفهوم الضمير المستتر = مفهوم الصفر:

يعتبر الضمير المستتر في بناء اللغة العربية مفهوما لسانيا يعادل مفهوم الصفر، لأنه يعني الخلو من الضمير الظاهر فالأصل في الأسماء أن تأتي ظاهرة، والضمائر من الأسماء، ومنه فالضمير المستتر يقابل الضمير الظاهر نحو قولك:" جاء هو"، والضمير المتصل جئت، ومن خلال تلك المقابلة يتبيّن أن للضمير المتصل وللضمير الظاهر صورة لفظية في حين أن الضمير المستتر لا يحمل صورة لفظية ظاهرة داخل التركيب إنما هي مستترة و مقدرة ذهنيا. يتبين لنا ذلك من الجدول الحملي التالي:

الجدول 18

عامل	معمول أول	معمول ثاني
جاء	عمر	مسرعا
جاء	هو	مسرعا
جئـــــــــــــ	ت	مسرعا
جاء	ه←0	مسرعا

. العلامة العدمية = العلامة الصفرية:

كذلك تعد العلامات العدمية التي يتميز بها الأصل في مقابل الفرع المبني عليه من أهم الأوجه الدالة على المفهوم الصفري في اللسانيات العربية، فعدم العلامة علامة، وعدم العلامة يعني العدم أي الخلو ومنه يعني الصفر:

ø كتاب ø

الــكتاب ø

ø كتابــــنا

ø **كتابـــــه**

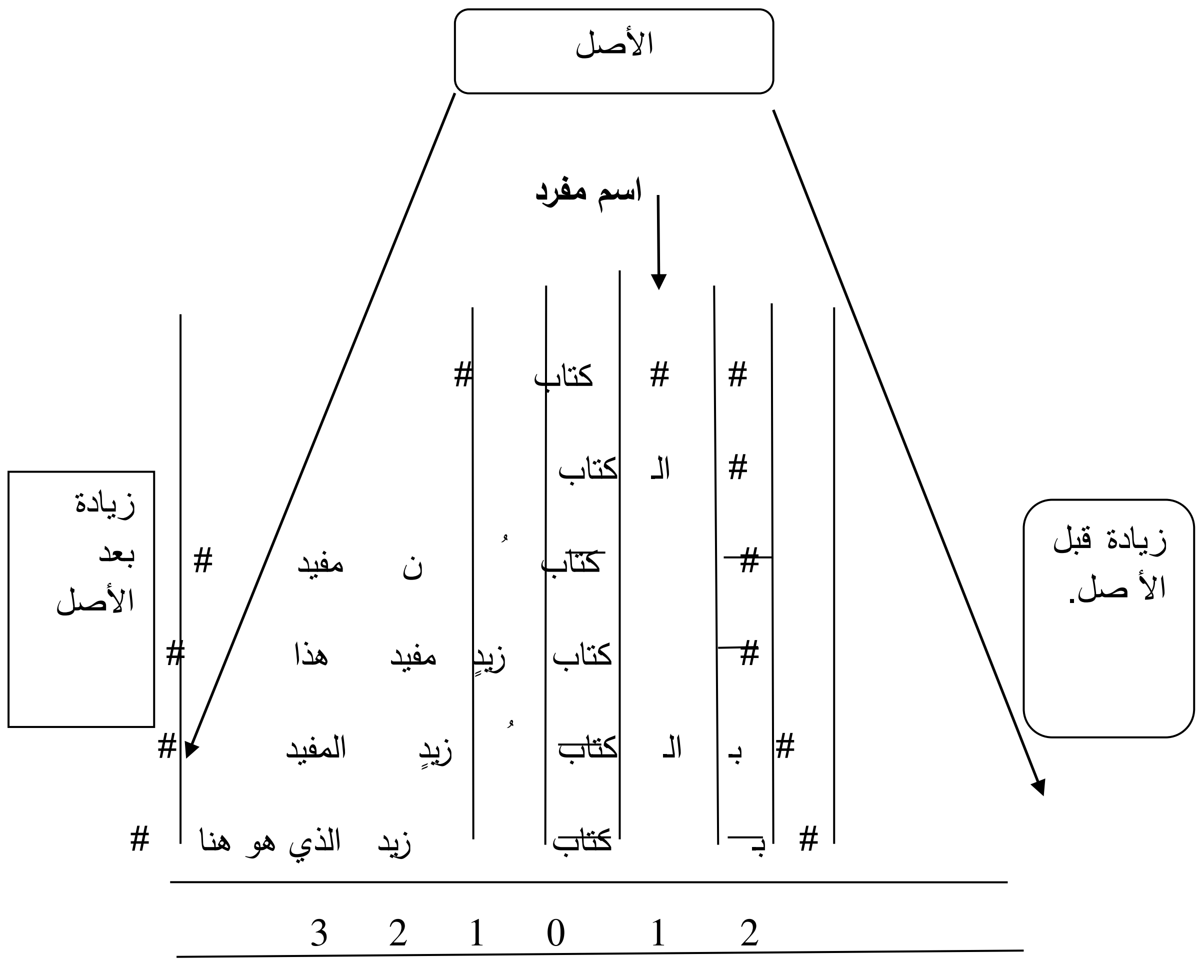
نلاحظ أن الاسم الأصلي محاط بعلامة عدمية قبلية وعلامة عدمية بعدية، وذلك دلالة على خلو الموضع من السوابق واللواحق، فالأصل هو ما يحمل العلامة العدمية، إذ إن الاسم أصله التنكير والتذكير، وإذ الفرع يأتي مؤنثا حاملا علامة التأنيث: [ة]: طفل ←øطفلة. ويأتي معرفا حاملا علامة التعريف[ال]، ويأتي مضافا إليه حاملا علامة الإضافة أو ما يعرفة بالعلامة الخاصة، وفي بناء الاسم كفروع على الأصل تضاف علامات لفظية في مقابل العلامة العدمية التي تميز لفظ الأصل عن لفظ الفرع . وفي ذلك يقول الدكتور بن لعلام مخلوف: ﴿ والأصل لا يحتاج إلى علامة لفظية كما يحتاج إليها الفرع، فله العلامة العدمية، فالمعرفة فرع عن النكرة لأن التعريف يتحصل بعلامة لفظية وهي لام التعريف، أما النكرة فهو أصل وله العلامة العدمية في الموضع الذي تحل فيه لام التعريف في المعرفة ومثل ذلك المؤنث هو فرع عن الاسم المذكر لأنه تلحقه علامة التأنيث بعد عدمها في موضعها ...

تقول معلم ثم تقول معلمة فتدخل في **الموضع الفارغ ... تاء التأنيث** التي تميز الفرع عن الأصل ، فالأصل ... له **العلامة العدمية** ﴾[1]

وتحت عنوان " **التفريع المتدرج: التدريج في الزيادة يحدد مواضع خاصة**"، يوضح الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح أن سيبويه يعتبر الاسم المفرد مثلا كأصل تزاد عليه زوائد خاصة به لكل واحدة منها في موضع خاص، فالاسم تأتي قبله مباشرة كزيادة " الـ" فهذا تجريده اللفظي الصوري، وتحديده المعنوي الدلالي أنه يدل على تعريف مسمى الاسم" جعله معرفة غير نكرة" وتأتي قبل "الـ" كلمة من مجموعة الكلم التي ستسمى خاصة بعد سيبويه " حروف الجر" كما يأتي بعد الاسم "النواة" علامة الإعراب مباشرة والتنوين أو المضاف إليه، ثم يأتي في الآخر موضع خاص بالاسم أيضا وهو موضع الصفة، وها هو ذا رسم هذا التفريع المتدرج الذي يطلق عليه عبد الرحمن الحاج صالح اسم" المثال المولد"[2]:

[1] مبادئ في أصول النحو، بن لعلام مخلوف، دار الأمل، تيزي وزو، الجزائر،د.ط، 2012، ص" 155.154".

[2] ينظر: بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 85.84/2.



الشكل 45

#← دلالة على الموضع وحد البناء قبلي وبعدي. 0 ← دلالة على الترتيب العددي باعتبار الصفر هو الانطلاق في سلسلة الأعداد، فلا يدل في مخطط الدكتور الحاج صالح على الموضع الفارغ، بل على النواة في الاسم باعتبارها موضع الانطلاق في بناء الوحدات اللغوية الفرعية في مقابل الصفر باعتباره نقطة انطلاق في السلسلة العددية.

نلاحظ من خلال المخطط أن هناك وحدات لغوية تكون قبل الاسم النواة كعناصر زيادة يتم بها بناء الفرع على الأصل في مقابل وحدات لغوية تأتي بعد الاسم النواة فتبنى من خلالها الفروع كذلك، وكل موضع تزاد فيه الوحدات اللغوية في عملية بناء الفروع هو موضع فارغ أي خال من عناصر الزيادة بالنسبة إلى الأصل← [الاسم النواة].

. الصفر بين ملء المنازل في النظام العددي وملء المواضع في البناء اللساني:

كما تقوم بنية الجملة على مواضع كذلك يقوم البناء الإفرادي على مواضع، وبنية الكلمة لا تخص فقط البنية الصرفية، فكذلك للاسم المفرد بنية نواة مركزية يتحدد فيه الاسم النواة محاطا بالعلامات العدمية في المواضع التي تكون خالية في الأصل، فيقوم الصفر بملء الخانة الفارغة كما نجد ذلك في النسق العددي، انطلاقا من مراتب الأعداد التي كشف عنها الخوارزمي، في مقابل كشف العلماء الأوائل لمراتب الوحدات اللغوية داخل النسق اللغوي وداخل البنى المجردة للنظام اللغوي، فالصفر كما نجده يملأ الخانة الفارغة في التسلسل الخطي للكلام، كشف عنه الألون في النسق البنوي التجريدي على مستوى المواضع، حيث يملأ الصفر موضعا ما يخص بنية الكلمة أو بنية الجملة، فيكون ذلك الصفر صفرا في مستوى تجريدي أعلى من الصفر في مستوى النسق الخطي لبناء الكلم والكلام خطابيا في واقع الاستعمال، فالصفر الدال على عامل الابتداء في البنية العاملية هو أكثر تجريدا من الصفر الخاص بجملة: جاء ه← جاء [هو].

فكما يملأ الصفر مراتب ومنازل الأعداد نجده يملأ مراتب البنى اللفظية في بناء اللغة العربية، كما يملأ الأنساق اللفظية الخطابية حيث يتشكل كوحدة مجردة تخص لفظا أو جملة بعينها. يقول الدكتور

عبد الرحمن الحاج صالح:﴿ فالعامل مثلا هو كيان اعتباري، فهو موضع في داخل بنية" وليس موقعا في تسلسل الكلام" والدليل على ذلك أن محتواه قد يكون كلمة واحدة " إن" وقد يكون لفظة "حسبت"، وقد يكون تركيبا بأكمله" أعلمت عمرا" **والأهم من كل هذا أنه قد يكون .. لاشيء بالمعنى الرياضي أي صفرا، وهوعند العرب الخلو** لأن هذا الموضع قد يخلو ويتجرد من العامل الملفوظ﴾[1]

وليس فقط موضع العامل ما قد يحمل العلامة الصفرية وإنما كذلك موضع المعمولات والمخصصات في البنية العاملية وذلك لما يقع من ظواهر كظاهر الاستتار . كما رأينا ذلك سابقا . أو كظاهرة الحذف في بناءالجملة العربية والظاهرة التي تنعكس على البنية العاملية في المستوى التجريدي للجمل، فظاهرة الحذف من أهم الظواهر الدالة على تشكل الصفر في اللسانيات العربية سواء على مستوى اللغة أو على مستوى المنهج الذي يدرس هذه اللغة:

الجدول 19

	عامل	معمول أول	معمول ثان
يا	0← [أنادي]	عبد الله	تعال
	0← [الابتداء]	زيد	منطلق
	جاء	0← [هو]	مسرعا
	1	2	3

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 89/2.

نلاحظ من الجدول أن الصفر بمعنى الخلو في بناء اللغة . وقد وضعنا المحذوف أو المستتر بين قوسين . هو مفهوم مجرد كما نجد ذلك في الرياضيات لكنه يتدرج في التجريد، فهو في البنية اللفظية سواء أكانت صرفية أم عاملية أكثر تجريدا من تموقعه غير الظاهر في التسلسل الكلامي، هذا التموقع غير الظاهر هو الذي يرتبط بظاهرة التقدير في المنهج اللساني، فعملية التقدير كعملية القياس آلية منهجية يكشف بها العلماء الأولون على تشكل الصفر في البناء اللغوي وفق منطق البنية أومنطق الاستعمال، فالصفر باعتباره خلوا قد يتموقع في مدرج الكلام، كما قد يتموقع في البنى المجردة للوحدات اللغوية، ونقصد بها البنى الإفرادية والبنى التركيبية، ومفهوم البنية في اللسانيات العربية يرتبط بمفهوم الموضع، هذا الموضع هو الذي يتموضع فيه الصفر في كثير من الحالات، كما يملأ الصفر خانة الأعداد في الرياضيات، وإذا كانت الأعداد كميات لها منازل فما الأنساق اللغوية إلا أنساق كمية، وما الوحدات اللغوية إلا كميات لها مراتب في مدرج الكلام ومواضع في البنى المجردة لنظام اللغة العربية. ومنه كما يقع الخلو في مدرج الكلام يقع الخلوعلى مستوى المواضع ومنه يتشكل الصفر كمفهوم لساني رياضي رياضي لساني﴿ **فالموضع قد يكون فارغا، أي في المثال المجرد لا موقعه الحقيقي في مدرج الكلام، ولهذا فالموضع قد يكون فارغا، وذلك مثل الابتداء الذي هو الخلو من العامل الملفوظ في الاسم المبتدأ، و" ليس معناه بداية الجملة" وكالضمير المستتر وهو خلو من ضمير ملفوظ وغير ذلك.** ﴾[1]

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 50/2.

. السكون مفهوم لساني صفري:

رغم أن الخليل لم يلتق بالخوارزمي، الذي أخذ نظام الترقيم الهندي حيث يتشكل الصفر كدائرة صغيرة، نجد الخليل يجري النظام التشكيلي للغة العربية، حيث يتموقع السكون على شكل دائرة صغيرة، والسكون يعني خلو الحرف من الحركة أي يعادل مفهوم الصفر رياضيا، ليس هذا فقط بل إن شكل السكون يعادل شكل الصفررياضيا باعتباره دائرة صغيرة، حقا إن هذا الرجل العبقري يشكل منطقة خاصة في تاريخ العلوم، سابقا عصره وزمانه، وإن كان الأساس محاكاة الخليل في رسمه للسكون لعملية النطق بحيث يتشكل الفم على شكل دائرة في التلفظ بالحرف الساكن، لكن الدائرة في حد ذاتها هي رسم رياضي واكتشاف آلية النطق بالحرف الساكن في هذا المنحى الدائري للفم ما كان ليكتشف إلا بمنطق فكر رياضي كالذي نجده عند الخليل. ويواصل الخليل تمثيله الرياضي للنظام الصوتي في البناء العروضي، حيث تتحرك ثنائية المتحرك والساكن بقوة في ضبط الإيقاع الشعري عند الخليل، وتتشكل أبجديات رياضية جديدة فيما يعرف بالأسباب والأوتاد، وتتموقع الخطوط والدوائر كتمثيل صوتي إيقاعي وفق هندسة لسانية رياضية صاحبها الخليل، حيث يرمز للحرك المتحرك ←/ ويرمز للحرف الساكن ←○، وما هذا الترميز إلا ترميز رياضي يقابل في التكنولوجيا الحديثة للعقل الإلكتروني ثنائية﴿ 1،0﴾، إذ يتقاطع هذا النظام الثنائي اللساني الذي كشف عنه الخليل في البنية الشعرية﴿ التمثيل الثنائي الذي تتحول فيه الرموز والأعداد والحروف وتفاصيل الأشكال والموسيقى

وخلافه إلى سلسلة متصلة من علامات "الصفر" و"الواحد" .. وذلك بتمثيل " الصفر" و" الواحد" بصورة يمكن للآلة أن تتعامل معها.﴾[1] أي يقابل التمثيل الثنائي الرقمي للعقل الإلكتروني :[0،1].

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 56.

المبحث الثالث

الإجراء العددي التطبيقي في علوم العربية

المبحث الثالث:

الإجراء العددي التطبيقي في علوم العربية :

يرتبط الإطارالتطبيقي في الإجراء العددي في اللسانيات العربية بزاويتين أساسيتين؛ زاوية الاستقراء وزاوية التباديل والتوافيق أو ما يعرف بقسمة التراكيب عند العلماء الأولين، وكلتا الزاويتين ترتبطان رياضيا بمفهوم الإحصاء والاستقراء، وما الإحصاء إلا آلية عددية، إذ تقوم نظرية التباديل والتوافيق عند الخليل بداية على الإحصاء الرقمي الصوتي لبنية الكلمات ومنه القيام بقسمة التراكيب عليها كطريقة إبدالية بين العناصر الأولية التي تقوم عليها تلك البنى الإفرادية، ولقد توصل الخليل بهذه الطريقة إلى إحصاء جميع كلمات العربية المستعمل منها والمهمل، من الثنائي فالثلاثي فالرباعي إلى الخماسي، فكل العمليات الحسابية التي أجراها الخليل في نظرية التباديل والتوافيق في المستوى الإفرادي للغة العربية، هوعمل إجرائي تطبيقي يخص نظرية الأعداد، وقد صغنا ما توصل إليه الخليل صياغة عاملية كما نجدها في الرياضيات الحديثة. كما أن جميع العمليات الحسابية الناتجة عن قسمة التركيب والتي أجراها من بعده العلماء مثل ابن دريد وسيبويه ورضي الدين الاستراباذي وابن جني كلها تدخل في مجال الإحصاء والمنطق العددي في اللسانيات العربية، كما يكثر في كتبهم مصطلحا الكثرة والقلة وما هي إلا مصطلحات دالة على ذات المنطق الرياضي.

هذا وينبغي أن نعلم أن الإحصاء بل و﴿الإحصاء الشامل لكل ما جاء في المسموع هو قديم جدا بل قد ظهر مع ظهور التحريات الميدانية مع أبي عمرو بن العلاء نفسه.... أما لفظة **الإحصاء** فلا يستعمل هؤلاء القدامى لفظا آخر غيره للدلالة على هذا الحصر والتصفح... وهذا الكلام دليل صريح لا يشوبه أي غموض على لجوئهم إلى الإحصاء والاستفادة منه لمعرفة لزوم الشيء وكثرته في كلام العرب.﴾[1]

ومن أمثلة العمل الإحصائي في الدراسات اللسانية عند العلماء الأولين:

1. إحصاء أصوات العربية:

فإذا عدنا إلى مقولة سيبويه السالفة الذكر في باب الإدغام":﴿ "هذا **باب عدد حروف العربية**، ومخارجها، ومهموسها، ومجهورها، وأحوال مجهورها ومهموسها، واختلافها." فأصل حروف العربية **تسعة وعشرون** حرفا.... وتكون **خمسة وثلاثين** حرفا بحروف عن فروع، وأصلها **من التسعة والعشرين**، وهي كثيرة يؤخذ بها ويستحسن في قراءة القرآن والأشعار ... وتكون **اثنين وأربعين** حرفا حروف غير مستحسنة ولا كثيرة في لغة من ترضى عربيته، ولا تستحسن في قراءة القرآن ولا في الشعر... وهذه الحروف التي تممتها **اثنين وأربعين** جيدها ورديئها أصلها **التسعة والعشرون**.﴾[2]**نجدها ممثلة في مايلي:**

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 204.

[2] الكتاب، سيبويه، 432،431/4.

الجدول 20

المخارج	الأصوات الأصول	فروع مستحسنة	فروع غير مستحسنة	مجموع أصوات العربية
16 مُخرجا	29 حرفا	6 أحرف.	7 أحرف	42 حرفا

<u>2. إحصاء أوجه تقليبات الثنائي والثلاثي والرباعي والخماسي:</u>

$2! = 2\times1 = 2$.

$3! = 3\times2\times1 = 3\times2! = 6$.

$4! = 4\times3\times2\times1 = 4\times3! = 24$.

$5! = 5\times4\times3\times2\times1 = 5\times4! = 120$.

<u>3. إحصاء الكلمات العربية مستعملها ومهملها: وهذا يمثلها الحساب العاملي لنظرية التباديل والتوافيق عند الخليل موضحة وفق الصياغة الرياضية الحديثة فيما يلي:</u>

فقول الخليل :﴿ "وذلك أن حروفها وهي أربعة أحرف تضرب في وجوه الثلاثي وهي ستة أوجه" هو في هذه الصيغة الحديثة: 3! × 4﴿ ثلاثة عاملي في 4﴾﴿ العامليFactorial﴾ ويسمي هذا الحساب من جاء بعد الخليل بـ:" قسمة التركيب" وهي تقابل تماما مفهوم Combinatory وقد أحصى الخليل عدد المواد الأصلية بناء على عدد حروف العربية وهي 28 وعلى هذه الصيغة الحسابية، ويمكن أن يصور هذا على صيغة حديثة هكذا:

الثنائي $\int_2^{28} = 28\times27 = 765$.

الثلاثي $\int_3^{28} = 28\times27\times26 = 19.656$.

الرباعي $\int_4^{28} = 28\times27\times26\times25 = 491.400$.

الخماسي $\int_5^{28} = 28\times27\times26\times25\times24 = 11.793.600$.﴾[1]

كما يعد نص ابن دريد من أهم النصوص الدالة على المنطق الحسابي العددي وفق نظرية التباديل والتوافيق مستعملا مبدأ التكرار الذي لم يستعمله الخليل بن أحمد الفراهيدي، فعلى نهج الخليل يسير ابن دريد في كتابه الجمهرة:﴿.. فإذا فعلت ذلك استقصيت من كلام العرب ما تكلموا به وما رغبوا عنه. وأنا مفسر لك ما يرتفع من الأبنية الثنائية والثلاثية والرباعية والخماسية إن شاء الله **بضرب من الحساب واضح**، وبالله التوفيق. إذا أردت أن تستقصي من كلام العرب ما كان على حرفين مما تكلموا به ورغبوا عنه مما يأتلف أو لا يأتلف، مثل قد وكم وعن وأخواتها، فانظر إلى الحروف المعجمة، وهي ثمانية وعشرون حرفا، **فاضرب بعضها في بعض تبلغ سبعمائة وأربعة وثمانين حرفا**، ولا يكون الحرف الواحد كلمة، فإذا زوجتهن حرفين حرفين صرنا ثلاثمائة واثنين وتسعين بناءً، مثل دم وما أشبهه، فإذا قلبته عاد إلى سبعمائة وأربعة وثمانين بناءً منه ثمانية وعشرون بناءً مشتبهة الحرفين مثل "هه"[......] فإذا أردت أن تؤلف الرباعي فعلى **هذا القياس** تضرب الثلاثة المعتلات في السبعة والعشرين بناء ثلاثيا، ثم تضرب في أربعمائة وخمسين ثم في الألف والثمانمائة، ثم تضرب الخمسة والعشرين

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 69/2.

الصحاح في الخمسة عشر ألفا وستمائة وخمسة وعشرين بناءً ثلاثيا صحاح الحروف، فما بلغ فهو مبلغ عدد الأبنية الرباعية. وكذلك الخماسي الصحيح، فأما السداسي فلا يكون إلا بالزوائد.﴾[1]

4. إحصاء الأبنية الصرفية:

قال بهذا الصدد أحد من ألف في إحصاء الأبنية وهو ابن القطاع الصقلي "ت 515 هـ":﴿ فإنني رأيت العلماء قد صنفوا في أبنية الأسماء والافعال وأكثروا منها وما منهم من استوعبها، وأول من ذكرها سيبويه في كتابه فأورد للأسماء ثلثمائة مثال وثمانية أمثلة، وعنده انه ذكر جملتها...﴾[2]

فلقد استطاع سيبويه إحصاء 308 مثالا، وأكثرها نادر جدا أو غير مستعمل، مستنبطا إياها عن طريق ما يعرف بوجوه التصرف أو ما يعرف بعده بقسمة التركيب، و يوضح لنا الرضي منهج سيبويه و هو على نهج الخليل في استنباط أبنية الكلم فيما يخص قسمة الثلاثي المجرد:﴿ إنما كانت القسمة تقتضي اثني عشر لأن اللام للإعراب أو البناء فلا يتعلق به الوزن .. وللفاء ثلاثة أحوال: فتح وضم وكسر ولا يمكن إسكانه لتعذر الابتداء بالساكن، وللعين أربعة أحوال: الحركات الثلاث والسكون، **والثلاثة في الأربعة اثنا عشر**، سقط المثالان" فِعُل وفِعِل" لاستثقال الخروج من ثقيل إلى ثقيل مخالفه..﴾[3] ويقول

---

[1] جمهرة اللغة، أبو بكر محمد بن الحسن بن دريد، حققه وقدم له: رمزي منير بعلبكي، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان، ط1987،1، 1389.1338/1.

[2] أبنية الأسماء والأفعال والمصادر، ابن القطاع الصقلي، تحقيق: أحمد محمد عبد الدايم، دار الكتب والوثائق القومية، مركز التراث، مطبعة دار الكتب المصرية، القاهرة، د.ط،1999م، ص 91.

[3] شرح الشافية، رضي الدين الاستراباذي، 36.35/1.

ابن دريد في جمهرته:﴿ اعلم أن الأمثلة التي أصلها النحويون واصطلح عليها أهل اللغة ثلاثية ورباعية وخماسية. فالثلاثية عشرة أمثلة ... والرباعية، وهي خمسة أمثلة ... والأمثلة الخماسية أربعة﴾[1]

5 . إحصاء تردد الحروف:

أول من قام بهذا العمل العظيم هو الخليل بن أحمد الفراهيدي، وذلك﴿ بحصره لمجموع الحروف التي لا يمكن أن تخلو منها كلمة عربية خماسية إطلاقا، وكان ذلك نتيجة لتصفح عظيم الحجم، وإلا فكيف توصل إلى ذلك وقد أثبت صحة كل ما قاله من ذلك العلماء بعده وفي أيامنا هذه.﴾[2]

يقول الخليل في معجمه العين:﴿ فإن وردت عليك كلمة رباعية أو خماسية معراة من الحروف الذلق أو الشفوية ولا يكون في تلك الكلمة من هذه الحروف حرف واحد او اثنان او فوق ذلك فاعلم أن تلك الكلمة محدثة مبتدعة، ليست في كلام العرب، لأنك لست واجدا من يسمع في كلام العرب كلمة واحدة رباعية أو خماسية إلا وفيها من الحروف الذلق أو الشفوية واحد أو اثنان أو أكثر.﴾[3] ويقصد الخليل بالحروف الذلق والحروف الشفوية ما يصرح به في قوله:﴿ اعلم أن الحروف الذلق والشفوية وهي ستة: ر ل ن، ق ب م، وإنما سميت الحروف ذلقا لأن الذلاقة في المطق بطرف أسلة اللسان والشفتين وهما مدرجتا هذه الأحرف الستة.﴾[4] ففي هذه المادة الصوتية ﴿ ندرك أن الخليل استطاع أن ينشىء في

---

[1] جمهرة اللغة، ابن دريد، 49.48/1.

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 215.

[3] كتاب العين، الخليل، 12/1.

[4] كتاب العين، الخليل، 12/1.

العربية معجما في المصطلح اللغوي الصوتي لا نعرفه قبل الخليل بهذه السعة وبهذا العمق. ولقد تهيأ له أن يلم بالكلم في العربية فيميز بينها وبين الأعجمي الدخيل الذي يتصف بصفات خاصة».[1]

وعلى نهج الخليل يسير ابن دريد في كتابه جمهرة اللغة، وهو أقرب ممن ألف معجما، إلى الخليل، فقد اخبرنا في جمهرته عن أكثر الحروف دورانا في استعمال العربية وهي ثلاثة أحرف: الواو والياء والهمزة، قال:« واعلم أن أكثر الحروف استعمالا عند العرب: الواو والياء والهمزة، وأقل ما يستعملون لثقلها على ألسنتهم: الظاء ثم الذال ثم الثاء ثم القاف ثم الخاء ثم العين ثم الغين ثم النون ثم اللام ثم الراء ثم الميم، فأحق هذه الحروف كلها ما استعملته العرب في أطول أبنيتهم من الزوائد لاختلاف المعنى.»[2]

و قد عني العلماء بإحصاء ألفاظ القرآن الكريم وتردد حروفه عناية كبيرة، ومنذ القديم . فبما أنه نص فهو معدود العناصر فالإحصاء التام لما فيه من الألفاظ هو أسهل بكثير من إحصاء ما يجري في كلام العرب ولو كان مدونا. وقد أحصى العلماء بالفعل مفرداته وحروفه، فأما ما يعنينا في هذا المكان وهي الحروف فقد أثبتوا ما سبق أن قاله الخليل وغيره من قبل وهو أن الضاد أقل الحروف ترددا: وجدوا أنه جاء في القرآن 42 مرة، وقريب منه قلة التاء: 276 مرة، ثم يأتي الشين بـ 2253 مرة، ثم الخاء بـ 2461 مرة، أما أكثرها ترددا على التدرج فالألف بـ 48.000 مرة، ثم اللام

[1] كتاب العين، المقدمة،الخليل، 12/1.
[2] كتاب الجمهرة، ابن دريد، 50/1.

بـ 33.522 مرة، ثم الميم بـ 26.135 مرة، ثم الياء بـ 25.919 مرة، ثم الواو بـ 25.563 مرة، ثم الباء بـ 11.210 مرة، ثم الراء بـ 10.793 مرة.[1]

وقد نقل إلينا بهاء الدين السبكي في كتابه " عروس الأفراح" معلومات مفيدة جدا حول التردد لا للحروف في ذاتها بل لكل ما يحصل من تراكيبها في الكلام. فقد يكثر التركيب الذي يبتدئ بحرف ويتلوه حرف معين ويقل غيره، قال:﴿ فاعلم أن أحسن هذه التراكيب وأكثرها استعمالا ما انحدر فيه من الأعلى إلى الأدنى " مثل : ع ذ ب" ثم انتقل فيه إلى الأوسط فالأدنى مثل" د ع م " ثم من الأعلى إلى الأدنى إلى الأوسط مثل" ع ر د " فأما ما انتقل فيه من الأدنى إلى الأوسط إلى الأعلى وما انتقل فيه من الأوسط إلى الأعلى إلى الأدنى فهما شيئان في الاستعمال وإن كان القياس يقتضي أن يكون أرجحهما ما انتقل فيه من الأوسط إلى الأعلى إلى الأدنى. وأقل الجميع استعمالا ما انتقل فيه من الأدنى إلى الأعلى إلى الأوسط.﴾[2]

يعد الإحصاء العددي من أهم الأبواب الدالة على حضور التفكير الرياضي في علم من العلوم، والإحصاء العددي بات اليوم فرعا من فروع علمية كثيرة لا تخص الرياضيات فقط، بل علوما تأثرت واحتاجت في دراسة مواضيعها إلى هذا المنطق الرياضي من الإحصاء، الذي بات يتغلغل حتى في العلوم الإنسانية، وإن كان حضوره في اللسانيات سابقا لحضوره في تخصصات قد تقترب من الدقة الرقمية في ظاهرها أكثر من العلوم الإنسانية، وبتفجر الثورة التكنولوجية، وغزو الأرقام العالم بغزو العقول الإلكترونية للعقول البشرية المخترعة لها، ازدادت الطاقة الفعالة للعمل الإحصائي في مختلف

---

[1] ينظر: منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 216.

[2] المزهر، السيوطي، 198.197/1.

العلوم ومجالات الحياة الثقافية والعلمية واليومية، ليكون إحصاء عدد حروف وكلمات وآيات النص القرآني في العلوم اللسانية من أهم المجالات الخصبة لهذا المنطق الإحصائي، ومع أن الخليل بن أحمد الفراهيدي لم يعش في هذا الفضاء الإلكتروني إلا أن نظامه الثنائي في الإيقاع العروضي شبيه إلى حد بعيد للنمذجة الرقمية التي يعمل بها العقل الإلكتروني، ومع أن هذا الرجل العبقري لم يعش أحداث القرن العشرين ولم يشهد القوة الغاشمة للحاسوب في رقمنة و إحصاء الظواهر، إلا أنه بعقله الرياضي استطاع أن يقدم لنا مقاربة نظرية رياضية دقيقة في عمل العقل البشري في بناء مفرداته، وذلك بما كشف عنه في أوليات الاحتمالات، وما قدمه لنا في الحساب العاملي، وما الحساب العاملي إلا بؤرة هامة تقوم عليها نظرية الأعداد في العصر الحديث، وما العمل الذي قدمه الخليل وتلاميذه، أي النظام الإحصائي لنظام اللغة العربية إلا مرحلة وسطى هامة استفاد منها أهل العلم الحديث في اللسانيات الحاسوبية، نعم فلقد وفر الخليل بعقله الرياضي النمذجة الرياضية للغة بشكل يمكن صياغته الصياغة الرياضية التقنية التي يفهمها الحاسوب ومنه المعالجة الآلية للغة، بمعنى أن عمل الخليل اللساني ذا الطابع الرياضي امتدت مساحاته وظلاله إلى القرن العشرين والقرن الواحد والعشرين أين تشكل اللغة الرقمية التقنية اللغة العلمية في العصر الحديث. فإن ﴿ التقدم في علم الإحصاء الرياضي ونفوذ أساليبه إلى مجالات التحليل اللغوي، والتي استخدمت في توصيف وتفسير الكثير من التجليات اللغوية التي يصعب إخضاعها للقواعد القاطعة، وفر ذلك الأساليب العلمية والعملية لصياغة الآليات اللغوية في هيئة نماذج يمكن إخضاعها للتطبيق الهندسي، لقد كان التمثيل الإحصائي والمنظومي

بمثابة المرحلة الوسيطة التي تسبق صياغة هذه الآليات في صورتها المجردة بصورة رياضية ومنطقية، تمهيدا لإخضاعها للأساليب القاطعة التي يعمل بها الحاسوب»[1]

إن كثيرا من نصوص الأولين لو تأملناها لوجدنا فيها كثيرا من المنطق الرياضي الذي يحتاج إلى صياغة رياضية حديثة حتى تتجلى قيمته وينكشف لنا مدى تقاطع فكرالخليل وتلاميذه مع المنطق الرياضي الحديث في كثير من مسائله. فلقد تفطن الباحثون المعاصرون لأبجديات الفكر الرياضي في العلوم العربية وصاغوها صياغة رياضية حديثة حتى تتجلى قيمتها وعمقها ومدى تقاطعها مع العصر الحديث وأسبقية العلماء العرب لكثير من النظريات التي ظهرت في العصر الحديث على أساس أنها وليدة النهضة الأوربية وهي في الأصل وليدة الفكر العربي، مثل ذلك البحوث التي أجراها ابن الهيثم، إذ« إن ابن الهيثم، مثل كل الرياضيين الكبار، لم يقم بالبحوث الطليعية التي جرت في عصره فحسب، بل كان يستشعر قسما من الرياضيات القادمة في المستقبل.... وهكذا توجب علينا، مع أخذ الاحتياطات الضرورية، **أن نقرأ النص، كلما دعت الحاجة، بلغة الرياضيات الأكثر تأخرا**، وليس هذا التصرف مشروعا فحسب، بل إنه ضروري إذا أريد فهم النص بعمق وإدراك حدود النتائج التي حصل عليها المؤلف. »[2]

و نحن إذ نميل إلى الصياغة الرياضية في بيان المفاهيم اللسانية في بعدها الرياضي، إلا أننا نميل أكثر إلى التدرج في صياغة الرموز اللسانية رياضيا حتى لا ينفر متلقي هذا العلم، إلى أن نصل إلى

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 115.

[2] الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، رشدي راشد، ترجمة: بدوي المبسوط، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، ط1،2011، 5/38،39.

مستوى الترقي وزيادة المهتمين والمطبقين في هذا الميدان، وتصبح تلك الأفكار أفكارا لسانية رياضية سلسة وكأن تلك الصياغة من لبنات النص اللساني نفسه، بشرط أن لا تطغى الرموز على منطق الخطاب اللساني عند العلماء الأولين، فلا بد من دمج اللغة المكتوبة مع تلك الرموز الرياضية، لأن هناك فرقا بين اللسانيات العربية الأصيلة واللسانيات الرياضية الحديثة، فالمنطق الرياضي جزء من النظرية اللسانية عند العلماء الأولين فهي نظرية شمولية، في حين أن اللسانيات الرياضية في العصر الحديث هي لسانيات تنظر إلى اللغة نظرة ترميزية رياضية وتحاول منطقة الخطاب اللساني وفق منطق رياضي، ومنه فمحاولة الباحثين في صياغة أبجديات الفكر الرياضي عند الخليل وتلاميذه هي جزء من الصياغة اللسانية التي لا تنحصر في تلك الأبجديات الرياضية، بل جمال اللسانيات الخليلية في تضافر الرؤى وتعدد الزوايا التي درست من خلالها الظاهرة اللغوية، ومنه تعدد آليات صياغة الخطاب اللساني بما يخدم الفكر اللساني ذاته، وعلى ضوء ذلك لا بد من دمج اللغة المكتوبة حتى في الصياغة الرياضية للأفكار الرياضية الجارية في المنطق اللساني الرياضي عند العلماء الأولين لأن تلك الأفكار رغم أهميتها وتموقعها المركزي في الفكر اللساني فإنها جزء من كل.

ويعد المنطق العددي بما في ذلك الإحصاء الرياضي من أكثر الأبواب مرونة في الصياغة الرياضية للمفاهيم اللسانية الرياضية عند الخليل وعند تابعيه،ومع أهمية النظام العددي باعتباره نظاما كميا في الدراسات اللسانية؛ فلا بد أن نعي أنه ليس الوجه الأوحد لحضور التفكير الرياضي في علوم العربية، فصحيح أن هذا المنطق العددي من العلامات البارزة والدالة والمرنة في إثبات سريان المنطق الرياضي في هذا الحقل من الدراسة ونعني به الحقل اللساني، وصحيح أن جل الدراسات التي سلطت الضوء

على حضور التفكير الرياضي في اللسانيات العربية عند العلماء الأولين تركز على هذا المحور الرياضي البارز في عمل الأولين، إلا أن هذا غير كاف فما مفهوم الأعداد إلا جزء من مفهوم الكم، فكما أن هناك كما منفصلا يندرج تحته مفهوم العدد، هناك الكم المتصل، وكما يمثل الكم موضوع الدراسات الرياضية الكلاسيكية فإن لموضوع الرياضيات الحديثة والمعاصرة حضورا أقوى في اللسانيات العربية ونعني به **موضوع البنية**، الذي يعد موضوعا وبنية محورية في التفكير الرياضي المعاصر باعتباره منهجا . كما سبق وأشرنا . هذا التفكير الذي لا يقف عند حدود البنية أو حدود الكم، إنما للتفكير الرياضي أبعاد أخرى هي أبعاد دلالية متمثلة في النظريات الرياضية التي باتت تشكل لبنات المنهج بعدما كانت تشكل نتائج في العلم الرياضي، هذه الأصول الدلالية التي سنحاول عرض أهمها في الفصول اللاحقة، إذ لا يقتصر حضور التفكير الرياضي في النظرية اللسانية الأصيلة عند العرب الأولين على المنظور الكمي وتحديدا على المنظور العددي، بل إن لهذا التفكير العلمي أي التفكير الرياضي حضورا وفق أوجه دلالية متعددة منها مفهوم الاحتمالات و والمجموعات و الزمر، وغيرها من المفاهيم الرياضية التي تستحق البحث عنها في نسيج الدرس اللساني الأصيل عند العلماء القدامى، فلا بد أن نتحرر من المنظور الرياضي الكلاسيكي للرياضيات رغم أهميتة بالنسبة إلى الفكر الرياضي الممتد والأكثر اتساعا وأفقا في العصر الحديث، حيث تتمركز البنية كمفهوم نواة مشترك بين اللسانيات العربية الأصيلة والرياضيات المعاصرة، في مقاربة عجيبة وبديعة تجعلنا أمام علامات استفهام كثيرة عندما نقرأ في بعض الدراسات، مثلا، أن أساس الفكر الرياضي عند الخليل هو منطق أرسطو، مع أن الخليل لم يلتق بأفكار أرسطو فلقد بنى صرحه العلمي قبل حركة الترجمة وقبل أن تزدهر الرياضيات

العربية التي استثمرت حقا ما نقلته من الرياضيات اليونانية والفارسية والبابلية، فأضافت عليه الكثير، لم يلتق الخليل بأفكار أرسطو، لكننا نجد أفكاره تلتقي بأفكار رياضية معاصرة. فلم يكن الخليل لسانيا، فقط، بل كان رياضيا بكل ما تحمله الكلمة من معنى علمي دقيق، عالم لساني رياضي أفاد العلوم الرياضية بتلك العبقرية وليس فقط العلوم اللسانية، لنجد أنفسنا أمام مقاربة نظرية معاكسة لمنطقلنا الأول، فأصبحنا بدل أن نبحث عن الأبجديات الرياضية في فكر الخليل نبحث عن أبجديات فكر الخليل في الرياضيات، فما نظرية التباديل والتوافيق التي ابتدعها في اللسانيات إلا نظرية رياضية استفاد منها العرب في الرياضيات العربية القديمة، فليست وليدة القرن السابع عشر، بل أخذها أهل الرياضيات في الغرب من أهل الرياضيات العرب الذين طبقوا نظرية الخليل في العلوم الرياضية، ممتدة تلك النظرية إلى علوم الفيزياء والكيمياء والموسيقى وغيرها من العلوم، وما المثلث العددي الشهير بمثلث باسكال إلا مثلث الكرجي، هذا العالم العربي الجليل في الرياضيات العربية الذي استفاد وأقام مثلثه العددي بفكر الخليل في نظرية التباديل والتوافيق الشديدة الصلةبما يعرف اليوم بنظرية الاحتمالات. **فما مفهوم نظرية التباديل والتوافيق في الدرس اللساني عند الخليل بن أحمد الفراهيدي وكيف كان أثرها في العلوم؟**

الفصل السادس

علوم العربية ونظرية التباديل والتوافيق

المبحث الأول

التفكير الرياضي ومفهوم التباديل والتوافيق

المبحث الأول:التفكير الرياضي ومفهوم التباديل والتوافيق.

ترتبط **نظرية التباديل والتوافيق** في الفكر الرياضي المعاصر بنظرية الاحتمالات، وتستعمل كلمة احتمال probability في الوقت الحاضر لدلالة بصورة كمية على درجة القناعة التي يراد إضفاؤها على حوادث معينة، أو على الإتجاه الذي تبديه بعض الحوادث للظهور" بتواتر منتظم" عند تكرار تجارب معينة بالشروط نفسها. إن هذا الاستعمال لم يترسخ قبل منتصف القرن السابع عشر على الرغم من وجود الكثير من الأدلة على أن الاحتمالات والمفاهيم العشوائية كانت موجودة منذ قديم الزمان، فهنالك الكثير من الأمثلة على أن الأشوريين كانوا يستخدمون المكعب لتوليد حوادث عشوائية يستعملونها في اللعب، وكذلك هنالك ما يؤكد أن فكرة التواتر المنتظم كانت معروفة لدى المصريين القدماء، وفي القاعة القديمة في متحف القاهرة " نرد من العاج" هو نرد متوازن " كل وجه له الخط نفسه في الظهور" على الرغم من عدم انتظام شكله، كذلك كان اليونان يطلقون اسم قينوس على ظهور أربعة أوجه مختلفة لدى إلقاء أربعة نرود مرة واحدة، وذلك لصعوبة ظهور تلك الحادثة.

أما عند العرب فكانت فكرة الاحتمالات وفوائدها واستعمالتها واضحة تماما عند **الكندي**" ت 260هـ" وعند آخرين غيره، فلقد وضع الكندي " **علم استخراج المعمى**" " كسر الشيفرة" جدولا لتواتر أحرف اللغة العربية، ودرس تواتر الثنائيات واستخدم ذلك لاستخراج " المعمى" وكان بذلك متقدما على الأوربيين الذين لم يعالجوا هذه الأمور إلا بعده بسبعة قرون على الأقل ﴿فإن التسمية القديمة للاحتمال " كما هو

الحال في الجبر "عربية الأصل، فالكلمة الرديفة لكلمة الاحتمال في اللغات اللاتينية التي كانت تستعمل قبلها " hasard " بالفرنسية و hazard بالانجليزية. وأصل هذه الكلمة كما يورد في المعاجم الفرنسية والانجليزية من الزهر " النرد" وأصبحت في الإسبانية "azar" في القرن 12 ومنها انتقلت إلى اللغات الأخرى.﴾[1] ومنه ففكرة ولفظ الاحتمال له جذور تاريخية، كما أن إطاره العلمي قد تحدد في رحاب الفكر العربي وتحديدا الفكر اللساني، إذ إن الكندي لا يعد في الحقيقة أول من اعتمد على فكرة الاحتمالات في الدراسة العلمية في الفكر العربي، إنما لفكرة الاحتمالات حضور قوي في فكر الخليل بن أحمد الفراهيدي" ت 180هـ " كما سترى ذلك في المبحث اللاحق. والمهم هنا أن لهذه النظرية جذورا تاريخية على مستوى الحياة اليومية للشعوب أو على مستوى الدراسة العلمية، التي كان للعرب الدور الريادي فيها، وكانت اللسانيات العربية من أوائل الصور الرياضية لفكرة الاحتمالات التي تعد اليوم من أهم النظريات التي يقوم عليها البناء الرياضي، والتي انتقلت من المجال التطبيقي للرياضيات إلى الرياضيات البحتة أي للفكر التجريدي فيها، فصارت مع نظرية المجموعات والأعداد من أصول المنهج والفكرالرياضي.

ونظرية الاحتمالات باتت اليوم علما رياضيا مستقلا بذاته، وذلك بما يعرف ب "علم الاحتمال" وهو ﴿ العلم المختص بنتائج المحاولات والتجارب العشوائية فهو أداة قياس عدم التأكد.﴾[2] ولقد تم تعريف الاحتمال بعدة طرق غير أن أبسطها: ﴿الاحتمال هو مقياس عدم التأكد.﴾[3] وتقوم فكرة الاحتمال في

---

[1] ينظر: الموسوعة العربية، المجلد الأول، ص 455.

[2] ينظر: الموسوعة العربية ، المجلد الأول، ص 455.

[3] ينظر: الموسوعة العربية ، المجلد الأول، ص 455 .

الرياضيات على مفهوم التجربة العشوائية، إذ يرتبط الاحتمال الرياضي ارتباطا جذريا بالتجربة، والتجربة هي﴿أي عملية أو إجراء يؤدي إلى الملاحظة.﴾[1]، أما التجربة العشوائية فهي ﴿التجربة التي نعلم مسبقا جميع النواتج الممكنة لها دون الجزم بأي من هذه النواتج التي تتحقق.﴾[2] وتسمى جميع النواتج الممكنة من التجربة العشوائية **بفضاء العينة** ويرمز لها بالرمز ع. وتسمى كل نتيجة ممكنة **بنقطة العينة.** ولحساب احتمال حدوث حادثة ما لا بد من معرفة عدد مرات تكرار التجربة وتسمى أعداد الحالات الممكنة ، كما لا بد من معرفة عدد المرات التي تتحقق فيها الحادثة س وتسمى عدد الحالات المواتية، ويتم التعبير عن هذا فيما يلي: $\text{ح (س}=\frac{\text{ف}1}{\text{ن}}=)=\frac{\text{سفيهاتتحققالتيالمواتيةالحالاتعدد}}{\text{كلهالهاالممكنةالحالاتعدد}}$

بمعنى أن حساب احتمال حدوث حادثة ما يتم بقسمة عدد الحالات المواتية على عدد الحالات الممكنة ومثال ذلك:

. إذا كان لدينا كيس بداخله 8 كرات حمراء، و 3كرات بيضاء، فما هو احتمال أن تسحب كرة ما لا على التعيين فتكون كرة بيضاء؟ وحل ذلك: عدد الحالات المواتية يساوي 3 تخص الكرات البيضاء.

عدد الحالات الممكنة يساوي 11 تخص جميع الكرات الحمراء والبيضاء.

احتمال سحب كرة بيضاء = $\frac{3}{11}=\frac{\text{بيضاءكرةفيهاتتحققالتيالمواتيةالحالاتعدد}}{\text{الممكنةالحالاتعدد}}$

[1] ينظر: الموسوعة العربية ، المجلد الأول ، ص 455 .

[2] ينظر: الموسوعة العربية ، المجلد الأول ، ص 455.

ولفكرة الاحتمالات حضور قوي في اللسانيات العربية وفي فكر الخليل أساسا، وتتجلى فكرة الاحتمالات عند الخليل بجلاء ووضوح بما يعرف اليوم بنظرية التباديل والتوافيق، وهي جزء من نظرية الاحتمالات، ويمكننا عرض مفهوم **ثنائية التباديل والتوافيق** فيما يلي:

أ . **تعريفها:** يطلق علماء الرياضيات مصطلحي التباديل والتوافيق على مجموعات معينة من الأشياء والرموز، التباديل هي ترتيبات منظمة لمجموعة من الأشياء، فمثلا نعد"أ،ب،ج" و"أ،ج،ب" و"ب،أ،ج" ثلاث تباديل لمجموعة من الرموز أ،ب،ج. أما التوافيق فهي تلك المجموعات التي تتضمن الأشياء نفسها بغض النظر عن الترتيب. ففي التباديل نقوم بحساب الأوجه المحتملة بمراعاة عنصر الترتيب، وفي التوافيق نقوم بحساب الأوجه المحتملة دون مراعاة عنصر الترتيب.[1]

ولتوضيح ذلك[2]: يمثل الجدول التالي التباديل باعتبارها ترتيبات في مقابل التوافيقات باعتبارها مجموعات لا يهم فيها عنصر الترتيب، بل ما يهم فيها العناصر المتضمنة فيها، وهي تباديل وتوافيق تخص ممكنات الكلمة الثلاثية من مجموعة متكونة من أربعة أحرف: {م، ن ، ك ، ل} .

[1] ينظر: نظرية الاحتمالات،عبد الحفيظ مصطفى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،ط4،2008م،1/ 61.60.

[2] ينظر: نظرية الاحتمالات، عبد الحفيظ مصطفى،61/1.

الجدول 21

العينات المرتبة ﴿ **التباديل**﴾	**التوافيق**
﴿م ن ك﴾، ﴿م ك ن﴾،﴿ن م ك﴾،﴿ن ك م﴾،﴿ك م ن﴾،﴿ ك ن م﴾.	{م، ن، ك}
﴿م ن ل﴾، ﴿م ل ن﴾،﴿ل م ن﴾،﴿ ل ن م﴾،﴿ن م ل﴾،﴿ ن ل م﴾.	{م، ن، ل}
﴿م ك ل﴾،﴿م ل ك﴾،﴿ ل م ك﴾،﴿ ل ك م﴾،﴿ك ل م﴾،﴿ ك م ل﴾.	{م، ك، ل}
﴿ ن ك ل﴾،﴿ ن ل ك﴾،﴿ ك ن ل﴾،﴿ ك ل ن﴾،﴿ ل ك ن﴾،﴿ ل م ك﴾.	{ن، ك، ل}

ب . <u>حساب التباديل</u>: إن سؤالنا عن عدد مجموعات الأحرف التي يمكن تشكيلها من الأحرف الثلاثة :أ،ب ،ج. هو سؤالنا نفسه عن عدد التباديل الممكنة لثلاثة أشياء يؤخذ 3 منها في كل مرة.وبالإمكان الإجابة عن هذا السؤال وفق طرق ثلاثة:

. أولا: عن طريق حصر جميع الاحتمالات الممكنة.

. ثانيا: عن طريق التفكير الاستنتاجي.

. ثالثا: عن طريق استخدام الصيغ الرياضية.

<u>1. طريقة الحصر:</u>

كل ما تحتاجه لايجاد الجواب هنا هو كتابة كل الاحتمالات الممكنة ومن ثم عدها، وتوضح القائمة أدناه وجود ستة احتمالات، وبالتالي فهناك ستة تباديل، لثلاثة أئياء يؤخذ 3 منها في كل مرة.

الجدول 22

أ ب ج.	ب أ ج.	ج أ ب.
أ ج ب.	ب ج أ.	ج ب أ.

2. طريقة التفكير الاستنتاجي:

يمكن أيضا ايجاد عدد التباديل بواسطة التفكير الاستنتاجي، للخانة الأولى ثلاثة خيارات محتملة :أ، ب، ج. ولكل هذه الخيارات خياران آخران فقط لملء الخانة الثانية، فالمجموع: 3×2=6 خيارات. ومع كل واحد من هذه الاحتمالات الستة يوجد خيار محتمل واحد للخانة الثالثة، أي بمجموع 6×1=6، ولذا فإن عدد الاحتمالات مجموعات الأحرف يساوي 3×2×1=6.

يوضح القانون السابق **قانون ضرب التباديل**: فإذا كان يمكن ملء الخانة 1 بـ "ن" من الطرق، ويمكن ملء الثانية بـ ﴿ ن−1﴾، والثالثة بـ ﴿ن− 2﴾ من الطرق، فإن عدد التباديل الإجمالي في الخانات الثلاث يساوي ن×﴿ن−1﴾ ×﴿ن−2﴾، وهذا ما يعرف **بالحساب العاملي**: ويكون الحل في المثال أعلاه: 3!= 3×2×1= 6.إن اللجوء إلى الإستنتاج أفضل من مجرد حصر التباديل لأن التفكير الاستنتاجي يأخذ في الاعتبار كل الاحتمالات الممكنة، بيما قد يغفل أحدها أثناء الحصر، خاصة إذا كان لدينا عدد كبير من الأشياء.

3. استخدام الرموز والمعادلات:

رياضيا يمثل الرمز $\int_{ر}^{ن}$ عدد التباديل ن من الأشياء مأخوذ ر منها في كل مرة. وقانون حساب التباديل= $\frac{ن!}{(ن-ر)!} = \int_{ر}^{ن}$ وباستخدام هذا الرمز يمكن صياغة التباديل على النحو : 3 أشياء " مثل أ، ب ، ج، د" مأخوذة في كل مرة: $\int_{3}^{4} = \frac{4!}{(4-3)!} = 4\times3\times2 = 24$

وفي مقابل حساب التباديل هناك حساب التوافيق، الذي يتم وفق الطرق الثلاث ذاتها، غير أننا في التوافيق لا نراعي عنصر الترتيب كما نجد ذلك في التباديل، كما أن حساب التوفيقات يجري وفق القانون التالي: $\frac{ن!}{ر! \times (ن-ر)!} = \int_{ر}^{ن}$.

المبحث الثاني

نظرية التباديل والتوافيق اختراع لساني وأثرها في العلم

المبحث الثاني: نظرية التباديل والتوافيق اختراع لساني وأثرها في العلوم.

يعتبر باب التباديل والتوافيق من أشهر الأبواب الرياضية المعروفة لحضور التفكير الرياضي في العلوم اللسانية عند العرب الأولين؛ وأهمية هذا الباب لا تقف عند حدود حضور نظرية من أهم النظريات الرياضية استعمالا وجمالا، وإنما جمال حضور هذه النظرية في اللسانيات العربية يكمن في أسبقية الخليل لنظرية التباديل والتوافيق واختراعه لأصولها وتطبيقه إياها، محصيا جميع مفردات اللغة العربية المستعمل منها والمهمل، من الثنائي والثلاثي والرباعي والخماسي عبر هذه النظرية.

فالمعروف في الأوساط الرياضية العالمية أن هذه النظرية وهي مرتبطة بنظرية الاحتمالات، ظهرت في القرن السادس و السابع عشر، على أساس أنها تستمد جذورها من محاولات فهم و تحليل لعب الحظ من طرف جيرولاموكاراديو، الذي عاش خلال القرن السادس عشر، ومن بيير فيرما وبليز باسكال اللذين عاشا في القرن السابع عشر للميلاد. إذ﴿ تتبوأ نظرية الاحتمالات مكانة بارزة بين الدراسات الرياضية، لما لها من استخدامات تطبيقية واسعة ومفيدة في كل حقل من حقول البحث العلمي تقريبا... وهذه النظرية ليست حديثة العهد، فقد بدأ التفكير في استخدام مبادئها منذ ثلاثة قرون،

خاصة في مجال ألعاب الحظ والتأمين، وتطور هذا الاستخدام حتى وصلت إلى شكلها الراهن، نظرية لها أصولها، وقواعدها، وقوانينها، وأصبحت من الفروع الأساسية في العلوم الرياضية.﴾[1]

نظرية لها أصولها وقوانينها وتطبيقاتها؛ ولها جذورها التي لا تبدأ منذ ثلاثة قرون بل منذ أكثر من عشرة قرون على يد **الخليل بن أحمد الفراهيدي**، فلا ﴿ يشك أحد من أن فكرة جمع العربية في معجم هي للخليل بن أحمد... فإن المنهج الرياضي الذي بني عليه لا يمكن أن يصدر إلا منه، هذا وقد امتاز عن كل من سبقه ممن ألف معجما من الأمم الأخرى غير العرب في أنه كان ينوي أولا أن لا يترك شيئا من مفردات العربية وثانيا أنه فكر في وسيلة تمكنه من تحقيق ما كان ينويه، **وهي ضرب من الحساب كان له الفضل في اختراعه كسائر ما أتى به من أفكار ومناهج تحليل وغيرها**. وهذا هو أهم ما يمتاز به السلوك العلمي للخليل: يريد في جميع ما ينظر فيه ويبحث عن أسراره وبنيته أن يحيط به من كل جوانبه ويأتي على ذلك بفكره الرياضي. وقد تمكن من إقامة نظام من العمليات يحصر به ما لا يمكن حصره إلا به.﴾[2] فقد حكى عنه الفهرست:﴿ لو أن إنسانا قصد وألف حروف ألف وباء وتاء وثاء على **ما أمثله** لاستوعب في ذلك جميع كلام العرب.﴾[3]

ولعلّ هناك من سبق الخليل في تطبيق مبدأ الاحتمالات لأنها آلية لها صلة وثيقة بظواهر الحياة العملية والقريبة من حاجة الإنسان، بدليل اقتران هذه النظرية في نشأتها في العصر الحديث بفن الألعاب، في مقابل اقترانها في فكر الخليل بالرغبة في التنظير لعلوم العربية، فإذا كانت هذه النظرية قد

---

[1] نظرية الاحتمالات، عبد الحفيظ مصطفى، 1/1.

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 220.

[3] الفهرست، ابن نديم، ص70.

اقترنت حديثا بألعاب الحظ والتأمين، فإنها تقترن عند الخليل لا بألعاب الحظ بل بالتقنين وضبط آلية عمل العقل في إنتاج الوحدات اللغوية، وتأمين آليات إنتاج هذه اللغة بالوصف العلمي الدقيق لمجريات العقل في توليد واستعمال الظاهرة اللغوية.

فإن العلماء العرب الأولين لم يكن من اهتمامهم﴿النظر في الوحدات اللفظية في ذاتها ومن ثم لم يحاولوا أن يشخصوها بأوصافها السكونية، أو بما تخالف بها غيرها من الصفات" أو لم يهتموا بذلك" إنما الذي كان يهمهم بالدرجة الأولى هو كيفية تحصيلها وتحقيقها، سواء أكانت وحدات صوتية أو إفرادية أو تركيبية، فكانوا يبحثون عن مقاييس أو ضوابط تضبط هذه الكيفيات على حسب ما كانت تؤديها العرب الموثوق بعربيتهم.﴾[1] وإذا كانت هذه النظرية في نشأتها الحديثة مرتبطة بفن الألعاب، فقد ارتبطت في فكر الخليل **بفن الإيقاع**، إذ تسري فكرة الاحتمالات في علم العروض كما تسري في معجمه العين سريانها في فكر الخليل الرياضي ذاته.

نقول لعلّ هناك من سبق الخليل في تطبيق مبدأ الاحتمالات وتحديدا لنظرية التباديل والتوافيق؛ لكن أقدم ما وصل إلينا لا يزال يدل على أسبقية الخليل لأوليات هذه النظرية كإجراء تطبيقي، لا كمجرد عمليات إبدالية هي وجه من ضمن الأوجه التي تقوم عليها نظرية الاحتمالات، إنما المدهش للعقل حقا وجودها في أرقى صورة رياضية لها، حيث يتمثل مستوى عمقها في ذلك **النظام الحسابي المعروف بمفهوم العاملي !**

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، المدرسة الخليلية الحديثة ومشاكل علاج العربية بالحاسوب، عبد الرحمن الحاج صالح،230/1.

إذ تقوم نظرية التباديل والتوافيق في أهم أوجهها على **منطق التقليب؛** وهو منطق يرتبط في ذهن الخليل كما يرتبط في الفكر الرياضي الحديث بمنطق المجموعات وأي مجموعات إنها المجموعات اللسانية أي مجموعات ذات البنية، فنظرية الاحتمالات ترتبط ارتباطا جذريا بنظرية المجموعة، انطلاقا من هذا المنطق التقليبي، كما تقوم على **منطق الإحصاءوالنظام الحسابي،** والخليل اخترع هذه الفكرة تماما كما نراها تتحرك في العصر الحديث؛ فقد ﴿أحصى العربية إحصاء تاما، وبذلك هيأ مادة مصنفة معروفة لمن جاء بعده من اللغويين الذين صنفوا معجمات، لقد اهتدى الخليل إلى طريقة " التقليب" التي استطاع بها أن يعرف المستعمل من العربية والمهمل فعقد الكتاب على المستعمل وأهمل ما عداه. حتى إذا تم إحصاء اللغة من الثنائي إلى الثلاثي فالرباعي فالخماسي كان ذلك إيذانا ببدء مرحلة التدوين العلمي للعربية﴾.[1]

ولا بد لنا من أن﴿ نشير إلى أن علماء اللغة ممن تقدم الخليل وممن عاصره لم يستطيعوا استيفاء العربية بصنعة محكمة قائمة على الاستقراء الوافي .. ولكنه استقرى العربية استقراء أقرب إلى ما يدعى بـ" الإحصاء" في عصرنا الحاضر، فقيض له أن ينتهي إلى " كتاب العين" فكان أول معجم في العربية، وهوعمل جد كبير إذا عرفنا أنه من المعجمات الأولى في تاريخ اللغات الإنسانية.﴾[2] فلقد استغل الخليل﴿ عبقريته في الرياضة وفي علم الأصوات اللغوية، في القوانين الصوتية التي بنى عليها

---

[1] كتاب العين،المقدمة، الخليل، 8/1.

[2] كتاب العين مرتبا على حروف المعجم، الخليل، ترتيب وتحقيق: عبد الحميد هنداوي، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، د.ط، د.ت،7/1.

المهمل والمستعمل وحيث أن بعض أنواع المهمل يمكن حصرها فرأى أن يتبع نظاما يكشف له هذا وبطريق المقارنة يمكن أن يهتدى إلى المستعمل﴾.[1]

وبتشكل منطق التقليب والتبديل مع المنطق الحسابي الإحصائي تتشكل لدينا أوليات نظرية الاحتمالات التي برع فيها الخليل وتلاميذه في صورة رياضية بديعة، وكأنهم اقتطعوها من علماء العصر الحديث، والأقرب إلى العقل القول و كأن علماء العصر الحديث قد اقتطعوها من العلماء العرب الأولين، لما لا؛ والنظرية تتجسد في منطقها التقليبي وفي منطقها الحسابي بشكل عصري يدعو إلى الدهشة والإعجاب وإلى السؤال:

ألم يقتبس علماء العصر الحديث أصول هذه النظرية من فكر الخليل بن أحمد الفراهيدي أو من فكر العلماء العرب الذين اطلعوا على علم هذا الرجل العبقري كما اقتبسوا كثيرا من المفاهيم العلمية ونسبت للعصر الحديث وعلمائه؟ ربما يبدو السؤال مبالغا فيه فكيف لنظرية رياضية معاصرة أن تقتبس أو تقتطع من نظرية لسانية عربية! أليس في هذا مبالغة وغلو لإثبات حضور التفكير الرياضي عند الأولين بصورة تدعو إلى الشك؟!

ربما؛ لكن دعنا نتأمل جيدا ما يقوله الخليل ونتأمل ما يقوله العلم الحديث؛ يقول الخليل في معجمه العين:﴿ اعلم أن الكلمة الثنائية **تتصرفعلى وجهين** نحو قد، ودق، شد، و دش، والكلمة الثلاثية تتصرف على ستة أوجه، **وتسمى مسدوسة**، وهي نحو: ضرب، ضبر، برض، بضر، رضب، ربض، والكلمة الرباعية تتصرف على **أربعة وعشرين وجها** وذلك أن حروفها وهي أربعة أحرف **تضرب** في

[1] كتاب العين مرتبا على حروف المعجم، الخليل،29/1.

وجوه الثلاثي الصحيح وهي ستة أوجه فتصير أربعة وعشرين وجها، يكتب مستعملها، ويلغى مهملها، ... والكلمة الخماسية تتصرف على **مئة وعشرين وجها** وذلك أن حروفها وهي خمسة أحرف **تضرب** في وجوه الرباعي وهي أربعة عشرون حرفا فتصير مئة وعشرين وجها يستعمل أقله ويلغى أكثره﴾.[1]

إننا هنا لسنا أمام عمليات تقليبية فقط . وإن كانت التقليبات لوحدها آلية رياضية تشهد لوحدها عن منطق الخليل الرياضي . ولكن العملية أعمق وأدق إننا أمام منطق حسابي رياضي كشف به الخليل عن جميع الأوجه المحتملة للكلمات العربية انطلاقا من إحصاء جذورها الأصلية ومن خلال القيام بالعمليات الحسابية التي تعكس مفهوم العاملي في العصر الحديث، فلم يتركنا الخليل في حيرة من أمرنا: **ترى كيف توصل إلى تلك النتائج الرياضية الدقيقة؟!** مخترعا طريقة حسابية جديدة مع إنشائه لأوليات نظرية الاحتمالات كمنطق استبدالي وكمنطق حسابي، إذ تضرب الكلمة الثنائية في وجه واحد، بحيث كل حرف يستبدل مرة واحدة، وتضرب الكلمة الثلاثية في مخرجات الكلمة الثنائية فتكون النتيجة التقليبات الست، وتضرب الكلمة الرباعية في مخرجات التقليبات الست للكلمة الثلاثية فتكون النتيجة أربعة وعشرين وجها استبداليا، وتضرب الكلمة الخماسية في مخرجات العملية السابقة فنكون أمام 120 وجها استبداليا للكلمة العربية وفق الحروف الأصلية لها والتي لا تزيد عن ستة أحرف، كبناء أصلي، ومنه يعتمد الخليل أولا على الإحصاء الرقمي لجذور الكلمة العربية وعلى اختراعه لهذه الطريقة الرياضية الحسابية المعروفة **بالنظام العاملي** في الرياضيات المعاصرة، وإذا عدنا إلى العلم الحديث فتكون صياغة ما قدمه الخليل في معجمه العين:

---

[1] كتاب العين،المقدمة، الخليل، 66/1.

$2! = 2\times1 = 2$.

$3! = 3\times2\times1 = 3\times2! = 6$.

$4! = 4\times3\times2\times1 = 4 \times 3! = 24$.

$5! = 5\times4\times3\times2\times1 = 5\times4! = 120$.

فقول الخليل :﴿ "وذلك أن حروفها وهي أربعة أحرف تضرب في وجوه الثلاثي وهي ستة أوجه" هو في هذه الصيغة الحديثة: $4 \times 3!$﴿ ثلاثة عاملي في 4﴾﴿ العاملي Factorial﴾ ويسمي هذا الحساب من جاء بعد الخليل بـ:" قسمة التركيب" وهي تقابل تماما مفهوم Combinatory وقد أحصى الخليل عدد المواد الأصلية بناء على عدد حروف العربية وهي 28 وعلى هذه الصيغة الحسابية، ويمكن أن يصور هذا على صيغة حديثة هكذا:

الثنائي $\int_{2}^{28} = 28\times27 = 765$.

الثلاثي $\int_{3}^{28} = 28\times27\times26 = 19.656$.

الرباعي $\int_{4}^{28} = 28\times27\times26\times25 = 491.400$.

الخماسي $\int_{5}^{28} = 28\times27\times26\times25\times24 = 11.793.600$.﴾[1]

والخليل بن أحمد الفراهيدي في هذا العمل الرياضي ينطلق من 28 حرفا مع أنه يذكر في معجمه أن حروف العربية 29، وذلك لأن الألف لا تأتي في بداية الجذر الاشتقاقي، وإن توسطت أو تأخرت

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 69/2.

فأصلها إما واو أو ياء، فالخليل في منطقه الرياضي ينطلق من الواقع؛ و ذلك بإحصاء العناصر الأولية التي تتبني عليها الكلمات ونعني بها الحروف لاحتواء جميع الممكنات الخاصة بالمستوى الأعلى منها أي مستوى الكلمات، المستعمل منها وغير المستعمل، ففي البداية ينطلق من أصول واقعية لمعرفة كيف يعمل العقل في بناء وحداته اللغوية وإنتاجها من بعضها البعض، وهنا يزاوج الخليل في عمله اللساني بين الرياضيات التطبيقية والرياضيات التجريدية، ينطلق من الواقع ويبتعد عنه ليعود إليه من جديد، وفي ابتعاده عنه يقترب من واقع العقل؛ وما العقل إلا واقع من الوقائع التي تقوم عليها اللغة، وما عودته إلى الاستعمال من جديد بعد عمله الرياضي التجريدي إلا امتثال لما اختاره العقل من ذلك الفضاء الواسع من الاحتمالات اللغوية المتاحة أمامه أوما يعرف في الرياضيات **بفضاء العينة**، وما المستعمل أوالمهمل الذي توصل إليهما الخليل في عمله اللساني الرياضي إلا **جزء من فضاء العينة**. كما ينطلق في منطقه الحسابي للوحدات اللغوية من كون الحروف لا تتكرر في الكلمة .

يقول رشدي راشد في "موسوعة تاريخ علوم العربية":" الرياضيات والعلوم الفيزيائية" في المبحث الخاص **بالتحليل التوافيقي**: ﴿ ظهر التحليل التوافيقي كأداة رياضية تستعمل في حالات متعددة: لغوية، وفلسفية، ورياضية.... وسابقا، في القرن التاسع للميلاد، نجد هذا النشاط عند اللغويين والفلاسفة الذين طرحوا مسائل تتعلق باللغة، وفي ثلاثة ميادين خاصة: علم النطقيات والمعجميات وعلم الرموز. وقد طبع تاريخ هذه العلوم الثلاثة باسم الخليل بن أحمد" العام 786.718م" و هذا الأخير **استعان بشكل صريح بحساب الترتيبات والتوافيق في سبيل إعداد علم المعاجم العربي**، فقد رمى الخليل في مؤلفه العين إلى عقلنة الممارسات التجريبية للمعجميين وأراد بالتالي التوصل إلى تعداد كلمات اللغة

بطريقة وافية"استنفادية"، من جهة، وإيجاد وسيلة لقيام تناظر متعاكس بين مجموعة الكلمات وخانات المعجم من جهة أخرى. **فإذا به يطلق النظرية التي مفادها أن اللغة هي جزء تحقق صوتيا في اللغة الممكنة**. فإن الترتيب من r إلىr أحرف أبجدية، مع $5 > 1 \leq r$ و" r هو هنا عدد أحرف المصدر للكلمة العربية" يعطينا مجموعة المصادر، وبالتالي، الكلمات من اللغة الممكنة كما يقول الخليل؛ وبالتالي، فإن جزءا فقط من هذه المجموعة تحددها القواعد الصوتية اللغوية للمصادر، هو الذي يشكل اللغة.﴾[1] يعود إذا تأليف معجم العين إلى تشكيل﴿ اللغة الممكنة ليصار فيما بعد إلى استخراج جميع الكلمات الداخلة فيها، حسب القواعد المذكورة. إضافة إلى ذلك، اقتضت صياغة هذا البحث الهام دراسة علم النطق بالعربية، وهذا ما قام به الخليل أولا. بدأ الخليل، لتأليف المعجم، بحساب عدد التوافيق . دون تكرار. لأحرف الأبجدية، من إلى أحرف، حيث $r \ni \{2,3,\ldots,5\}$، ثم حسب عدد التبديلات في كل زمرة من r أحرف وبتعبير آخر، قام بحساب:

$$A^r_n = r!\binom{n}{r}$$

حيث n هو عدد أحرف الأبجدية و $5 > 1 \leq r$﴾[2]

وذلك على أساس أن n← عدد أحرف الأبجدية، و r← عدد أحرف الجذر الاشتقاقي، وهي أكبر من الواحد وأقل أو يساوي 5، باعتبار بناء الكلمة العربية، فهي لا تبنى على حرف واحد، ولا تبنى على

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد،492/2.

[2] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد،493،492/2.

أكثر من خمسة أحرف، فكل ما كان أكثر من ذلك فهو زائد، وكل ما قل عن الواحد فهو محذوف، لذا نجد الدكتور رشدي راشد يصوغ لنا فكرة الخليل تلك الصياغة الرياضية[1].

إن ما قام به الخليل في باب التباديل والتوافيق كان من اختراعه ومن فكره الرياضي الذي تفوق فيه على عصره وسبق فيه علماء الرياضيات في العصر الحديث، فما العمليات الرياضية التي أحصى بها الخليل مفردات العربية انطلاقا من الحروف الأصلية التي تتبني عليها الكلمة العربية إلا نظام عاملي يخضع لمنطق استبدالي حسابي هو ما نجده في الرياضيات المعاصرة، والغريب أننا نجد من يقول أن الخليل قد أخذ ذلك من نظرية التباديل والتوافيق، وهي نظرية حديثة لم تعرف في عصر الخليل، ولم يصل إلينا أن أحدا من علماء الفكر الإنساني القديم قد اهتدى إلى تلك النظرية كما نجدها عند الخليل، أوعرف ذلك المنطق الحسابي في احتواء عناصر الظاهرة وفق منطق استبدالي كما فعل الخليل إلا علماء الرياضيات الحديثة والمعاصرة.

وفي ذلك يقول الدكتور الحاج صالح:﴿ قال بعضهم فيما يخص هذا التفكير أنه تأثر بنظرية التوافيق والتباديل. وكان يصح التأثر لو وجد من وضع هذه النظرية قبل الخليل، وهذا لم يثبته أحد، فالخليل وإن لم يحرر هذه النظرية على شكل مجموعة من الأصول مع التمثيل لها فإنه أجرى عددا من العمليات الرياضية، ورسم رسوما كالدوائر...والجدير بالذكر أن الخليل بن أحمد هو نفسه الواضع

---

[1] ينظر:

Algèbre et linguistique : L' Analyse combinatoire dans la science arabe", Roshdi Rashed, dans Studies in the Philosophy of Sciences, Robert S.Cohen, ed BOSTON, REIDEL PUB . CO, 1973, PP 383 – 399.

للنظرية لأنه لا يمكن أن يجري هذه العمليات ولا أن يرسم هذه الدوائر بهذا الشكل وبهذا التعليق إلا من قد وضع الأصول التي يؤسس عليها كل هذا.﴾[1]

وعلى نهج الخليل يسير ابن دريد في كتابه الجمهرة:﴿.. فإذا فعلت ذلك استقصيت من كلام العرب ما تكلموا به وما رغبوا عنه. وأنا مفسر لك ما يرتفع من الأبنية الثنائية والثلاثية والرباعية والخماسية إن شاء الله **<u>بضرب من الحساب واضح</u>**، وبالله التوفيق. إذا أردت أن تستقصي من كلام العرب ما كان على حرفين مما تكلموا به ورغبوا عنه مما يأتلف أو لا يأتلف، مثل قد وكم وعن وأخواتها، فانظر إلى الحروف المعجمة، وهي ثمانية وعشرون حرفا، **<u>فاضرب بعضها في بعض تبلغ سبعمائة وأربعة وثمانين حرفا</u>**، ولا يكون الحرف الواحد كلمة، فإذا زوجتهن حرفين حرفين صرنا ثلاثمائة واثنين وتسعين بناءً، مثل دم وما أشبهه، فإذا قلبته عاد إلى سبعمائة وأربعة وثمانين بناءً منه ثمانية وعشرون بناءً مشتبهة الحرفين مثل "هه"[......] فإذا أردت أن تؤلف الرباعي فعلى **<u>هذا القياس</u>** تضرب الثلاثة المعتلات في السبعة والعشرين بناء ثلاثيا، ثم تضرب في أربعمائة وخمسين ثم في الألف والثمانمائة، ثم تضرب الخمسة والعشرين الصحاح في الخمسة عشر ألفا وستمائة وخمسة وعشرين بناءً ثلاثيا صحاح الحروف، فما بلغ فهو مبلغ عدد الأبنية الرباعية. وكذلك الخماسي الصحيح، فأما السداسي فلا يكون إلا بالزوائد.﴾[2]

ولقد تمكن ابن فارس في كتابه " مقاييس اللغة" من جمع كل التقاليب التي أحصاها الخليل . وهي الجذور. وترتيبها على حروف المعجم مع بيان لكل مدخل من هذه التقاليب أوعدم وجودها في

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 70/2.

[2] جمهرة اللغة، ابن دريد، 1389،1338/1.

الاستعمال وبيان المدلول العام لكل تقليب مستعمل وذكر ما يدخل فيه من المفردات، واستنبط المدلول باستقراء كل المفردات الداخلة في كل تقليب، وهذا عمل رائع.[1]

وهكذا نجد الخليل يفتح باب التباديل والتوافيق فمهد بذلك الطريق إلى نظرية الاحتمالات، وباب النظام العاملي لحساب أوجه الاحتمالات، ونجد العلماء من بعده يتفننون في ضروب العمليات الحسابية، فإذا كان الخليل لم يعتمد مبدأ التكرار فإننا نجد من اعتمد هذا المبدأ مثل ابن دريد، مصنفا الكلمات الصحاح في مقابل الكلمات المعتلة، ومهما تعددت الأوجه المضروبة، فالعمليات الحسابية ومنطقها العاملي واحد، منطق ابتدعه الخليل لإحصاء مفردات اللغة في مقابل العملية الاستقرائية التي تعتمد على ماهو موجود، لقد توغل الخليل في نظام العقل للكشف عن حكمة واضع اللغة من جهة، وعن هذا المنطق الرياضي العجيب للغة العربية.

يقول محمد حازي في كتابه " **السبيل إلى الأعداد الحقيقية**":﴿ فمنذ القرن الثامن باشر الخليل بن أحمد بنيات اللغة، وحاول تنظير نتائج أبحاثه التي واصلها بطريقة استقرائية، ودراسته لنشأة أصول اللغة العربية انطلاقا من حروفها الثمانية والعشرين، وتكوين الكلمات انطلاقا من جذورها؛ ومن ثمة محاولة التنظير لهذه الأشغال، ولهذا الهدف، قام بحساب التوافيق دون تكرار للحروف اثنين . اثنين، ثلاثة . ثلاثة، أربعة . أربعة، خمسة . خمسة،... **تأسس من بعده تقليد كبير في هذا الميدان،** غير أنه لم تتم دراسة المظاهر التوافيقية لهذا النشاط بشكل مسترسل، ونكتفي هنا بذكر بعض الأسماء: ابن دريد"ت 933 م" أعطى طريقة حسابية لحساب ترتيبات حروف اللغة أبجد، رغم بعض المتطلبات التي

[1] ينظر: منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص" 224.223."

تستلزمها اللغة العربية" لاسيما عدم تتابع بعض الأصوات"؛ **وكذلك لخص بشكل مجمل طريقة ميكانيكية لحساب التبديلات المتكررة لـ n حرفا.** نجد هذه الطريقة في فترة متأخرة في كتب التنجيم الحسابي للعالم المغاربي البيروني" ت 1048 م" يمكننا في الأخير أن نشير كذلك إلى أن العالم اللغوي الأندلسي الزبيدي" ت 983 م" قد زود تلخيصه لكتاب العين " للخليل بن أحمد" بإحصاءات مفصلة عن مختلف مجموعات الكلمات, وفي نفس الفترة تقريبا، حاول النحوي ابن جني "1001م" تشكيل نظرية لسانية ذات اعتبارات توافيقية في جانب منها، تسمى الاشتقاق الكبير. كما قام في كتابه المسمى " الخصائص" بتطوير الفكرة القائلة بأن لكل توافق ثلاثي الصوامت للحروف العربية معنى أوليا، تشتق منه معاني كل تبديلات التوافق المذكور، ويعطي ابن جني مثالا على ذلك كلمة " جبر" التي تعطي بدورها ست تبديلات هي: جبر. جرب . بجر. برج . ربج . رجب، وتوجد كلها في اللغة العربية، تقترب جميع معانيها من فكرة القوة والإكراه.﴾[1]

إن الجميل في هذه الأقوال اعتراف أهل الرياضيات وتاريخ فلسفة العلوم بفضل الخليل في اختراع فكرة الاحتمالات انطلاقا من باب التباديل والتوافيق، بل وفي ذلك الحساب العاملي الذي ابتدعه الخليل بامتياز، وتابعه فيه أهل اللسانيات، وأهل الرياضيات والفلك من بعده. إذ﴿ شكل **التحليل التوفيقي** في بداياته، في العلم العربي، جزءا من الدراسات الأولى حول الموسيقى والكيمياء، وعلم الفلك.. واللسانيات بالخصوص﴾.[2]

---

[1] السبيل إلى الأعداد الحقيقية، محمد حازي، ص" 109.108".

[2] السبيل إلى الأعداد الحقيقية، محمد حازي، ص106.

ففي الموسيقى:

﴿ تحتضن العديد من كتب الموسيقى، هنا وهناك، توافيق صوتية، إيقاعية، مثل أعمال إخوان الصفا" القرن العاشر"؛ كما نجد بعض التوضيحات بهذا الشأن في كتاب " الموسيقى الكبير" لصاحبه الفارابي.﴾[1] ولا نشك أن للخليل دورا في ذلك فقد ألف كتابا في الإيقاع والموسيقى، وما العروض المبني على مبدأ التحليل التوفيقي إلا علم لفن الإيقاع والموسيقى الشعرية، فما أقرب منهج الخليل في استنباط الإيقاع الموسيقي لمنهجه في استنباطه الرياضي للإيقاع العروضي، فبالرغم من عدم وجود سجل يحمل ألحان العرب القدامى، إلا أن هناك ﴿ دلائل كثيرة تشير إلى أن العرب قد دونوا ألحانهم بالحروف الألفبائية التي اصطلحوا عليها ومن تلك الأدلة ... **كتاب النغم والإيقاع** المنسوب للخليل بن أحمد الفراهيدي، ولا يخفى على أحد شغف الخليل بن أحمد بالموسيقى والإيقاع، ومقدرته على التسجيل واختراع الرموز، فالذي استطاع أن يخترع العروض، ويحدد كل أوزان الشعر العربي وبحوره وموسيقاه لا يعجز أبدا أن يوجد نوتة تحدد النغم والإيقاع العربي.﴾[2]

إذ يعتبر﴿ الخليل بن أحمد في ميدان الشعر العربي أصل البحوث المتعلقة بالعروض، بدأ عمله بإبراز بنية سطحية للبيت الشعري تصلح أيضا للنثر. تقوم هذه البنية على التحليل التوفيقي وفق بعض الشروط، كالحروف المتحركة " ممدوة كانت أو بدون مد" والحروف الساكنة التي تمثل الأصوات الأساسية وشرط ذلك معروف أن اللغة العربية لا تبدأ بساكن، وأنه لا يمكن لساكنيين أن يتتابعا. و لقد

[1] السبيل إلى الأعداد الحقيقية، محمد حازي، ص106.

[2] ينظر: الخليل بن أحمد الفراهيدي أعماله ومنهجه، مهدي المخزومي، دار الرائد العربي، بيروت، ط2، 1406 هـ، ص 28.

رمز علماء العروض العرب لهذه العمليات اعتمادا على توافيق من 0 إلى 1 " 0 بالنسبة للحروف المتحركة بدون مد، و1 للحروف الساكنة" وذلك شبيه إلى حد بعيد باللغة الثنائية المستعملة اليوم في ميدان المعلوماتية.﴾[1]

وفي الكيمياء: نلاحظ، و منذ﴿ القرن الثامن أن جابر بن حيان قد أدرج براهين توافيقية في نظرية الميزان القائمة على المبدأ القائل بأن **توافيق الأعداد أصل كل شيء**.... كما أن **التنجيم الحسابي** كان وراء تأسيس الأشكال عن طريق التلاعب بالأرقام والحروف. ولعل أكثر الأمثلة دلالة على ذلك تأسيس المربعات السحرية ... ولقد اهتم العديد من علماء الرياضيات بهذا الشكل وحاولوا اكتشاف طرق بناء أنواع جديدة من المربعات السحرية، منهم ثابت بن قرة" ت 901 م" وأبو الوفاء " ت 977 م"، وابن الهيثم " ت 1039" بالشرق، والبوني " ت 1252" ... وابن البنا "ت1321م" بالمغرب العربي.﴾[2]

وفي التقليد الرياضي: نجد إلى جانب التطبيق التوفيقي في الميادين غير الرياضية التي﴿ أتينا على ذكرها، نكتشف داخل التقليد الرياضي بعض المحاولات من النوع ذاته، وهي محاولات .. في علم الفلك والجبر، يمكننا ذكر كتابي: " الشكل القطاع" لثابت بن قرة، و"مقاليد الهيئة" للبيروني وفي الجبر يمكننا ذكر كتابين اشتملا على بعض الجوانب التوافيقية: أولهما كتاب " الطرائف في الحساب" لأبي كامل " ت 903 م" يعالج فيه حل بعض الجموع ... أما الكتاب الثاني ، فهو كتاب " الباهر" للسموأل المغربي" ت 1175" .... ويعد كتاب " **فقه الحساب** " لابن المنعم" ت 1228م" من أقدم الكتب الرياضية التي عالجت المسائل التوافيقية؛ إذ خصص جزءا بأكمله لهذا النوع من المسائل وعرضها

[1] السبيل إلى الأعداد الحقيقية، محمد حازي، ص" 108.107".

[2] السبيل إلى الأعداد الحقيقية، محمد حازي، ص" 107.106".

وحللها وفق طريقة عامة وابن المنعم عالم من أصل أندلسي... لقد تمت معالجة التحليل التوفيقي في القسم الحادي عشر من الفصل الأول من كتاب فقه الحساب المسمى **بـ" حصر الكلمات التي لا يتكلم البشر إلا بإحداهن**"[...] وبذلك يعطي، حسب معارفنا، لأول مرة وفق طريقة التوافيق وحدها، المثلث العددي المشهور الذي تسنى لعلماء الجبر تأسيسه بمركز الإمبراطورية الإسلامية، كما هو الحال عند الكرجي " ت 1029"، لكن لهدف آخر ووفق طرق أخرى.﴾ [1]

إنه فضاء علمي فتحه الخليل بما قدمه من تطبيقات لنظرية التباديل والتوافيق، ومنطق الحساب الرياضي لها، فأنتج امتدادا واسعا للفكر الرياضي العربي في مختلف الاختصاصات والتوجهات، يقول رشدي راشد في موسوعة" تاريخ العلوم العربية": ﴿...ونجد **نظرية الخليل وحساباته**هذه في كتابات العديد من المعجميين اللاحقين، ومن جهة أخرى، استخدمت هذه النظرية وهذا الحساب في علم الرموز، الذي قام بتطويره الكندي ابتداءً من القرن التاسع للميلاد، ومن بعده لغويون من بينهم ابن وحشية وابن طباطبا، في نهاية القرن عينه وبداية القرن اللاحق، و قد استعان علماء الرموز، في تطبيق علمهم هذا، بتحليل الخليل للنطقيات، وبحساب تواتر الأحرف بالعربية و بحساب التبديلات والتعويضات والتوافيق. وترك لنا عدد غير قليل من كبار اللغويين، بدءً بالخليل نفسه، كتابات في علم الرموز وتحليلها. ﴾[2] و إبان هذا ﴿النشاط التوافيقي الهام، أعلن علماء الجبر وبرهنوا، كما رأينا، في

---

[1] السبيل إلى الأعداد الحقيقية، محمد حازي، ص" 109 .111.110".

[2] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد،493/2.

نهاية القرن العاشر للميلاد، قاعدة تشكيل المثلث الحسابي لاحتساب معاملات توسيع "ذي حدين" فقد أعطى الكرجي القاعدة: $\binom{n}{r}=+\binom{n-1}{r}\binom{n-1}{r-1}$ ﴾[1]

وقدم الدكتور رشدي راشد**المثلث الحسابي** الذي يعود إلى الكرجي، **والذي كان ذروة ما توصل إليه الفكر العربي انطلاقا من نظرية التوافيق التي ابتدعها الخليل**، وتوّجها الكرجي بما يعرف بالمثلث العددي أو الحسابي، هذا المثلث الحسابي الذي نجد نظيره عند باسكال، بل يعرف أساسا بمثلث باسكال، باعتبار أنه رائد نظرية الاحتمالات في القرن السابع عشر للميلاد، وقد علق الدكتور رشدي على صورة المخطوط التي تحوي المثلث الحسابي للكرجي.[2]موضحا أن هذا المثلث الحسابي قد عرف في الرياضيات العربية بين القرن العاشر والقرن السابع عشر، **ولقد عرفه فيما يبدو العلماء اللاتينيون عن طرق علماء تلك العصور أمثال نصر الدين الطوسي ومحمد بن باقر**.إذ يقول:﴿ ينقل السموأل هنا ما كتبه الكرجي" أو الكرخي" في القرن العاشر حول المثلث الحسابي، **وهذه أول مرة يذكر فيها المثلث الحسابي في تاريخ الرياضيات قاطبة**. ويذكر السموأل في نفس الموضع ما كتبه الكرجي حول برهان قاعدة تكوين هذا المثلث ... وسنجد هذه النتائج في الرياضيات العربية بين القرن العاشر والقرن

---

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 493/2.

[2] علق الدكتوررشدي راشد على صورة المخطوط التي تحوي المثلث الحسابي للكرجي:﴿ الصورة رقم " 12-1" السموأل بن يحي المغربي" ت 1174م" الباهر في الجبر ﴿ اسطنبول ، مخطوطة آيا صوفيا،2718﴾. ينقل السموأل هنا ما كتبه الكرجي" أو الخرجي" في القرن العاشر للميلاد حول المثلث الحسابي، **وهذه أول مرة يذكر فيها المثلث الحسابي في تاريخ الرياضيات قاطبة**، ويذكر السموأل في نفس الموضع ما كتبه الكرجي حول برهان قاعدة تكوين هذا المثلث... وسنجد هذه النتائج في الرياضيات العربية بين القرن العاشر والقرن السابع عشر، عند أمثال نصير الدين الطوسي .. ومحمد بن باقر، ولقد عرفها فيما يبدو اللاتنيون عن طريق هؤلاء.﴾ 494/2.

السابع عشر، عند أمثال نصير الدين الطوسي وجميشد بن مسعود الكاشي و محمد بن باقر، ولقد عرفها فيما يبدو الرياضيون اللاتينيون عن طريق هؤلاء.﴾[1]

وبهذا يجيبنا الدكتور رشدي راشد عن سؤالنا السابق المتعلق بإمكانية اقتباس علماء القرن السادس عشر و السابع عشر لمبادئ من نظرية الاحتمالات عند الخليل بن أحمد الفراهيدي، وذلك عن طريق العلماء الذين عرفوا وتأثروا وأبدعوا في تطبيقات نظريته، فقد كان يبدو غريبا أن تقتبس فكرة رياضية بل نظرية رياضية معاصرة من نظرية لسانية عربية قديمة، وها نحن نرى كيف تجذرت وانتقلت نظرية التباديل عند الخليل من المجال اللساني إلى مختلف الميادين العلمية في الدرس العربي، لقد كان لهذه النظرية امتداد واسع وفعال حتى في الفكر الرياضي في القرون الوسطى و في قلب العصر الحديث، فما نموذج باسكال إلا نموذج يقارب إلى حد بعيد، إن لم نقل أنه نموذج الكرجي، يقول الدكتور رشدي راشد:﴿ .. بقي أن نشير إلى أن شهادة ميلاد هذا الفصل تكمن في التفسير التوافيقي الواضح " **للمثلث الحسابي**" ولقانون إنشائه ... أي للقواعد التي اعطاها الكرجي كأدوات حسابية. فمن المغالاة الاعتقاد بأن علماء الحبر لم يفقهوا هذا التفسير باكرا [.....] وانطلاقا من الطوسي على أقل تقدير، وربما قبله، لم يتوقف البحث عن التفسير التوافيقي للمثلث الحسابي وعن قانون إنشائه، وكذلك عن مجموعة من القواعد الأساسية للتحليل التوافيقي. وكما برهنا سابقا، ففي نهاية القرن عينه وبداية القرن الرابع عشر

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد،494/2.

للميلاد، يعود كمال الدين الفارسي" ت 1319م" في بحث عن نظرية الأعداد، إلى هذا التفسير ويثبت استعمال " المثلث الحسابي" للترتيبات العددية، وهي النتيجة المنسوبة لباسكال.﴾ [1]

وما نموذج الكرجي إلا نتيجة من نتائج العبقرية الرياضية العربية التى كان الخليل رائدها، وملهما في تطبيقاتها لمن أتى بعده لا من علماء اللسانيات فحسب، بل وعلماء الرياضيات والموسيقى والكيمياء، فلقد سرت نظرية التباديل في العقل العلمي العربي بشكل انسيابي لا نظير له، وها نحن نعود مرة أخرى إلى نظرية بياجي في ابستمولوجيا العلوم وهي نظرية بنائية تكوينية، فقد كان يبدو غريبا حقا أن تتأثر العلوم الرياضية بنظرية في العلوم اللسانية، والبديهي أن تتأثر العلوم اللسانية بعلوم الرياضيات، لكن انطلاقا من المخطط الدائري للعلوم الذي عقده بياجي، حيث يكون التبادل والتأثير بين مختلف العلوم بطريقة عكسية لا فوقية، وانطلاقا مما نجده في هذا العمل الرياضي للخليل وتشعباته في مختلف العلوم على رأسها الرياضيات نتأكد من نظرية بياجي، ونتأكد من أن حلقات الفكر متصلة منفصلة، ومنفصلة متصلة مهما كانت تبدو في ظاهرها متباعدة مختلفة، وكأننا هنا نطبق أهم آلية في الفكر الرياضي وهي آلية القياس التناظري، التي تهدف إلى الكشف عن البنى الخفية المشتركة بين الظواهر المتنافرة المتباعدة في سطحها الخارجي.

فها نحن نرى كيف تتوحد البنى العقلية في تلك النظرية، ونعني بها نظرية التباديل والتوافيق عند الخليل . وهي أساس نظرية الاحتمالات . باعتبارالعلوم بنى عقلية معرفية، والعقل الذي يبدع الرياضيات هو ذاته الذي يبدع اللسانيات، تقاطع نواته طبيعة اللغة في حد ذاتها فهي ذات طبيعة رياضية بنسبة

---

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 497،496/2.

عالية، الأمر الذي جعل تفكيكها ينطبع بطابع رياضي، وما كان هذا ليحدث لولا عبقرية الخليل الرياضية، عبقرية جعلته يكشف لنا عن هذا المنطق الرياضي الذي تقوم عليه اللغة العربية، ومنه جعل اللسانيات كعلم تتقاطع مع العلوم الرياضية، التطبيقية منها والتجريدية، فنظرية التباديل والتوافيق وإن طبقها الخليل على الحروف فما الحروف إلا رموز، يمكن أن تستبدل برموز أخرى. كما جعل الخليل نظرية بياجي تتجلى لنا بوضوح فنرى ذلك التلاحم والتفاعل الدائري بين العلوم، **وبدل أن كنا نبحث عن حضور التفكير الرياضي في علوم العربية نجد أنفسنا نبحث عن حضور التفكير اللساني الرياضي في العلوم المختلفة بما في ذلك العلوم الرياضية،** فياله من تفاعل دائري يشبه دوائر الخليل العروضية القائمة على التناظر المتعاكس.

ونحن إذ نوضح بأن نظرية التباديل والتوافيق ليست بالنظرية الجديدة التي اكتشفها علماء القرن السادس والسابع عشر في أوربا، إنما بداياتها مع عقل عالم لساني رياضي ورياضي لساني هو عقل الخليل، ليس يهمنا قضية الأسبقية، ولا قضية تفوق الفكر العربي، فرغم إيماننا العميق بإمكانية الكشف والخلق بدون أن يكون المتأخر على علم بما قدمه سابقوه، لكن هناك ظواهر تكون واضحة، لا تخدم العلم بل تهدمه، مثلما نجده في الدرس الغربي المعاصر، أين يحاول بعضهم تسليط الضوء على الفكر اليوناني والنهضة الأوربية على أساس أنهما قطبا الحضارة الإنسانية في مقابل إلغاء الآخر، وما يهمنا ليس الآخر بقدر ما يهمنا الفكر الإنساني في بنائه العلمي والمعرفي، ما يهمنا البناء التكويني المعرفي، ففي ذلك الإلغاء تشويه وهدم للبناء المعرفي للعلوم في سيرورة تكوينها الإنساني عبر العصور.

فإن﴿ مقولة الانتماء الغربي للعلوم جعلت المؤرخين يحصرون اهتمامهم لما اعتبروه قمتين حضاريتين هما الحضارة اليونانية وعصر النهضة الأوربي، بامتداده في العصر الحديث ممثلا بما اصطلح على تسميته بـ"الثورة العلمية"، غير أن هذا الاهتمام بالقمتين المفترضتين والقفز على ألف سنة التي تفصلهما سرعان ما أدى إلى ظهور تناقضات بارزة لا يمكن تجاهلها... أدى هذا الوضع إلى تضخيم محتوى العلم اليوناني وإلى إضفاء صفة " الثورية " على الإسهامات الكبرى للعلماء الأوربين في القرن السابع عشر، وإلى تجاهل الحلقة الرابطة بينهما طيلة ألف سنة، كما يقول رشدي راشد في عبارة بليغة... **إذ لا بد من التواء السلسلة التاريخية المتواصلة إذا ضمت حلقتان متباعدتان من حلقاتها.**﴾[1]

فعلا؛ إذ لا بد من التواء السلسلة التاريخية المتواصلة إذا ضمت حلقتان متباعدتان من حلقاتها، فياله من تعبير علمي دقيق لهذه القضية المعرفية في الدرس الحديث، ونعني بها الانتماء العرقي للعلوم، فالجنسية الوحيدة التي ينتمي إليها العلم هي الفكر وليس إلا الفكر، إنه الفكر الإنساني، و يسلط الضوء الدكتور رشدي راشد على هذه القضية قائلا: ﴿لم يقتصر وجود هذا التناقض على مؤلفات في الدرجة الثانية من الأهمية فحسب، بل نراه يخترق من البداية إلى النهاية مؤلفا هائلا مثل **نظام العالم**(Système du monde) لبيير دوهيم(Pierre Duhem) . إنه، في العمق، تناقض حتمي، فمهما كانت القناعات العقائدية لمؤوخ العلوم، لم يكن باستطاعته تفادي العلم العربي لدى تصديه لوقائع المادة العلمية التي هو بصدد رسم تاريخها. إن هذا المؤرخ، انسياقا مع خط عقيدة " الانتماء الغربي للعلوم" يستطيع أن يرى في العلم العربي خزانا حفظت فيه العلوم الهلينيتية، أو أن يعتبره، بشكل ما،

[1] رشدي راشد وإعادة الاعتبار للعلم العربي الكلاسيكي، محمد أبطوي، مقال عرض في يوم دراسي لتكريم الأستاذ رشدي راشد، كلية الآداب، جامعة محمد الخامس بالرباط، 26 يوليو 2013.

علما هلينستيا محدثا: فالعلم، كنظرية، يوناني؛ وهو من حيث التجربة والتطبيق وليد القرن السابع عشر. أما العلم العربي حسب هذه العقيدة، فقد يشكل حقلا للتنقيب يحفر فيه المؤرخ بحثا عن آثار الحضارة اليونانية.﴾ [1]وغالبا ما أدت ﴿ ممارسات كهذه إلى تشويه العلم اليوناني وتلك العائدة للقرن السابع عشر على السواء. وكان هذا التشويه حتميا؛ فلا بد من التواء السلسلة التاريخية المتواصلة إذا ما ضمت حلقتان متباعدتان من حلقاتها. كما أدت هذه الممارسات من ناحية أخرى وبنسب متفاوتة، إلى هفوات كبيرة لا على صعيد تفسير هذه النتائج وتأويلها فحسب، بل أيضا على صعيد إدراكها.﴾[2]

ويوضح الدكتور رشدي راشد؛ إننا عندما نتعامل مع الفكر والعلوم العربية في الحضارة الإسلامية لا بد أن لا نسير وفق انتماء عرقي معاكس . أي الانتماء العرقي للحضارة العربية الإسلامية . إنما القصد وضع الأمور في نصابها وإعادة الحلقات المفقودة عند بعضهم للسلسلة التاريخية للفكر العلمي الإنساني، حلقات مفقودة بفعل الانتماء الغربي العرقي للعلوم عند بعض أصحاب الفلسفة الغربية الحديثة، فعندما نتعامل مع الفكر والعلوم العربية فإننا نتعامل مع حقبة محورية وهامة طبعت الحياة السياسية ومنه العلمية والثقافية، فلم تك الحضارة الإسلامية منعزلة بل كانت محور تلاقي الحضارات، فلقد استفادت الحضارة الإسلامية من الحضارات السابقة وكان قادة الأمور فيها شغوفين بالعلم وبالعلماء، منفتحين على الحضارات الأخرى، مستفيدين منها ومطورين سبل المعرفة، فكانت الحضارة الإسلامية خير أهل لتسلم مشعل العلم من سابقتها وخير إشعاع لمن جاء بعدها﴿ ففي العلم العربي

---

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، علم الفلك النظري والتطبيقي، إشراف: رشدي راشد، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، ط2005،2، 14/1.

[2] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد،14/1.

تحقق ما كان يوجد كُمونا في العلم الإغريقي: فما نجده عند العلماء اليونانيين اتجاها جنينيا لتخطي حدود منطقة ما ولكسر طوثق ثقافة معينة وتقاليدها ولاكتساء أبعاد عالم بأسره، نراه وقد أصبح واقعا مكتملا في علم تطور حول منطقة البحر المتوسط لا كرقعة جغرافية وحسب، إنما كبؤرة تواصل وتبادل بين الحضارات في مركز العالم القديم وعلى أطرافه.﴾[1]

إن العلوم العربية في الحضارة الإسلامية تتميز **بصفة العالمية**﴿ **عالمي**، هي صفة بإمكاننا اليوم استخدامها لوصف العلم العربي، إنه عالمي بمصادره ومنابعه، بتطوراته وامتدادته, وعلى الرغم من أن هذه المصادر هي يونانية غالبا، إلا أنها تحوي كتابات سريانية وسنسكريتية وفارسية. وبديهي ألا تتعادل هذه الإسهامات من حيث تأثيرها، إلا أن تعدديتها كانت أساسية في تكوّن العلم العربي. وحتى في مجال الرياضيات حيث يمكن من دون أي حرج نعت العلم العربي بـ " وريث" العلم اليوناني، يتعين على المستقصي عن الفهم بالعمق، العودة إلى المصادر الأخرى...وهنا، ضمن الإطار الجديد، مهما بلغت أهمية نقل النتائج العلمية، فإنها لن تصل إلى مستوى تلك التي يرتديها إفساح المجال أمام اشتراك، واندماج، تقاليد علمية مختلفة غدت موحدة تحت **قبة الحضارة الإسلامية**... ابتداء من القرن التاسع كان للعلم لغة هي العربية؛ حتى إن هذه اللغة بدورها أخذت بعدا كونيا؛ فلم تعد لغة لشعب بل لعدة شعوب، ولا لغة لثقافة معينة إنما لغة كل المعارف. وهكذا فتحت معابر لم تكن موجودة من قبل،

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 15/1.

تسهل الاتصال المباشر بين المراكز العلمية المنتشرة ما بين حدود الصين والأندلس، كما وتسهل التبادل بين العلماء.﴾[1]

وعليه فإذا أردنا معرفة العلاقات التاريخية بين الفكر العربي والفكر الغربي ما بين القرن الثاني عشر والقرن السابع عشر فلابد لنا من العودة إلى اعتبارين: ﴿ يعود أولهما إلى تاريخ العلوم والثاني إلى الكتابات في هذا التاريخ. نبدأ، من جهة أولى، بالروابط المميزة التي توحد بين العلم العربي وبين امتدادته اللاتينية، وبشكل عام بينه وبين العلم الذي تطور في أوربا الغربية حتى القرن السابع عشر؛ **وفي الواقع، لا يمكن فهم شيء من العلم اللاتيني بدءا من القرن الثاني عشر من دون أن تؤخذ بالاعتبار الترجمات اللاتينية التي حصلت انطلاقا من العربية.** إن الأبحاث الأكثر تقدما في اللاتينية، مثل أبحاث فيبوناتشي وجوردان دو نيمور في الرياضيات، وتلك العائدة إلى ويتلو ...لا يمكن أن تقدر حق قدرها إذا لم نرجع إلى **الخوارزمي وأبي كامل وابن الهيثم،** إن هذه الروابط الوثيقة أسرت أنظارالمؤرخين تاركة في الظل العلاقات التي توحد بين العلوم العربية وتلك العائدة للجزء الآخر من العالم، الهند والصين.﴾[2] وعن الاعتبار الثاني يقول الدكتور رشدي راشد:﴿ أما الاعتبار العائد للكتابات التاريخية فهو المتمثل باستعلاء علم القرن السابع عشر. هذا العلم الذي اعتبر . بغير حق . سبيكا واحدا وثوريا من البداية إلى النهاية، بلغ في كتابات المؤرخين تساميا يتنافى مع التاريخ كعلم، بحيث جعل المرجع المطلق الذي تتحدد بالنسبة إليه مواقع ومكانات العلوم السابقة. **إن هذا التعالي المطلق صيغ كإحدى المصادرات البديهية في غياب المعرفة الصحيحة لأعمال مدرسة مراغة وما سبقها في علم**

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 16.15/1.

[2] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 17/1.

الفلك وأعمال الخيام وشرف الدين الطوسي في الجبر والهندسة الجبرية وكتابات الرياضيين في المتناهيات في الصغر من ابن قرة إلى ابن الهيثم ... لذلك كان من الطبيعي أن يحفر هذا التعالي فراغا قبل الأعمال العلمية للقرن السابع عشر مكيّفا العلم العربي طامسا معالمه الأبرز.﴾[1]

مؤكدا الدكتور رشدي راشد؛ أن إرجاع المعرفة العلمية الحديثة إلى جذورها العربية وإرجاع العلوم الرياضية العربية إلى جذورها اليونانية والهندية والفارسية لا يضر العلم إنما يخدمه، فليس من شأن﴿الإلمام الجيد بالعلم العربي النيل من مكانة تجديد **كبلر** في علم الفلك و**غاليلو** في علم الحركة و**فيرما** في نظرية الأعداد؛ بل على العكس من ذلك، فإنه يساعد على تحديد موقع هذا التجديد بمزيد من الدقة، بالبحث عنه حيث هو، لا في مكان آخر كما هو الحال غالبا.﴾[2]

إذ لا يضر الدراسات الغربية الحديثة إرجاع كثير من مفاهيمها إلى إطارها الأصلي النابعة منه، بل في ذلك خدمة للفكر الإنساني تماما كما لا يضر الثقافة العلمية العربية في الرياضيات أن تعود إلى جذورها اليونانية، ففي ذلك التلاقح والتفاعل العلمي المعرفي الجاري بين العلوم . فعلا لا تخمينا واحتمالا . فائدة كبرى للفكر العلمي بجميع أبعاده الماضية والحاضرة والمستقبلية، مثالنا في ذلك **نظرية التباديل والتوافيق**؛ فإذا كان أصل هذه النظرية يعود إلى الخليل وقمتها الرياضية تعود إلى الكرجي في مثلثه العددي، فهذا لا ينفي ما قدمه العلماء المعاصرون في هذه النظرية على رأسهم باسكال، لكن إرجاع النظريات إلى إطارها الصحيح هي مهمة كل باحث يعرف قيمة الإطار المعرفي للفكر الإنساني. فعلى العلم العربي أن ﴿ يستعيد الطابع الكوني وهو طابعه الأساس، وهو ما يستوجب علينا

---

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 17/1.

[2] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 17/1.

تتبع هذا العلم في امتدادته اللاتينية والإيطالية كما في امتدادته العبرية والسنسكريتية والصينية، بالإضافة إلى منجزاته في لغات الحضارة الإسلامية وخاصة الفارسية. وأخيرا، من أجل معرفة وافية بالعلم العربي، لن يكون هناك بد من إرجاع هذا العلم إلى إطاره، إلى المجتمع الذي رأي فيه النور ... بهذا الثمن فقط يحقق تاريخ العلم العربي مهمتيه الأساسيتين: **فتح الطريق أمام فهم حقيقي لتاريخ العلم الكلاسيكي بين القرنين التاسع والسابع عشر، والإسهام في معرفة الثقافة الإسلامية نفسها، وذلك بأن يعيد لها بعدا ما انفك من أبعادها، هو بعد الثقافة العلمية.**﴾[1]

والخليل كان رياضيا من الطراز الأول؛ فهو لم يتوغل في هذه الفضاءات الدلالية ذات الاحتمالات النهائية أو اللانهائية، إنما أعمق فكره في الإطار البنوي كاشفا لنا عن ذلك المنطق التقليبي الإبدالي الذي يجريه الفكر في بناء وتوليد عناصر الظاهرة اللغوية بنويا، فكانت مادته الحروف وأبنية الكلمات، وما تلك الحروف إلا رموز، وما الأبنية الصرفية إلا مثل صاغها الخليل صياغة رمزية رياضية، الأمر الذي جعل من فكرته ونظريته في التباديل والتوافيق نظرية سارية المفعول لمختلف البنى والظواهر، و كان لهذه النظرية الحضور الطاغي في مختلف العلوم والعصور إلى غاية العصر الحديث. وبنظرية التباديل والتوافيق نجد الخليل يقلب لنا الآية فبعدما كان بحثنا دراسة للتفكير الرياضي في علوم العربية نجد أنفسنا أمام دراسة التفكير اللساني الرياضي في العلوم الرياضية وفي غيرها من العلوم، فإنها نظرية أحدثت الفارق في الدراسات اللسانية وفي غيرها من العلوم العربية، نظرية بصمت الفكر الإنساني كغيرها من النظريات العلمية الإنسانية التي حوّلت مسار العقول والعلوم.

[1] موسوعة تاريخ علوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 18/1.

لكن مع أهمية هذه النظرية رياضيا ولسانيا قديما وحديثا؛ فلا بد أن لا نظن أنها الوجه الوحيد لحضور التفكير الرياضي في اللسانيات العربية، فما أكثر ما كتب فيها، حتى بات الفكر الرياضي للخليل لا ينعت إلا بها، وحتى بات حضور التفكير الرياضي في علوم العربية لا يعرف إلا بها، وفي هذا إجحاف في حق الخليل وفي حق ما قدمه عقله الرياضي للسانيات، فلقد حان الوقت لتضافر الجهود من أجل الكشف وبشكل علمي ودقيق على حضور التفكير الرياضي في الدرس اللساني، إذ يؤكد الدكتور رشدي راشد على ضرورة التفريق بين الكتابة التاريخية للعلوم وبين السرد التاريخي للوقائع، فإن من مهام الباحث في فلسفة العلوم وتاريخها أن يكشف عن بناء الوقائع وفق منطق العلوم التي يدرسها، لا مجرد السرد التاريخي لأن الباحث في هذا الميدان يتعامل مع مفاهيم وأفكار مع بنية معرفية تحتاج إلى تفكيك وربطها بالبيئة التي خلقت تلك العقول العلمية وأنتجت لنا تلك العلوم.

وعن أهمية نظرية التباديل والتوافيق وأهمية تسليط البحث على أوجه رياضية أخرى عند الخليل في اللسانيات العربية يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح في كتابه " منطق العرب في علوم اللسان":﴿ ... قد سبق وأن ذكرنا في أول هذه المقدمة أن ذلك هو الآن من أرقى فصول الرياضيات الحديثة. وقد مثل الخليل هذا " **التصرف**" برسم بياني على شكل دائرة. **وهذا الرسم نفسه هو طريقة رياضية.** وهكذا فعل بالنسبة للإيقاع الشعري، فرسم خمس دوائر تمثل تفريع البحور بعضها من بعض واستعمل رموزا خاصة بتركيبات خاصة ليمثل الإيقاع، وهذا شيء معروف ومع ذلك لم يتساءل الباحثون هذا السؤال: **وعسى أن تكون هذه الوسائل الرياضية هي أساس التحليل النحوي العربي القديم؟** ﴾[1]

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 29.

و يقول في موضع آخر:﴿ ... وكل الباحثين يعرفون أن الخليل كان صاحب هذا الحساب الذي ذكرناه إلا أن أكثرهم اكتفوا بهذا ولم يتساءلوا عن وجود جوانب أخرى من الرياضيات لعله كان يعرفها ويلجأ إليها, ومهما كان فلا يمكن أبدا أن يكون الخليل اكتفى بالحساب المشار إليه لأن استعماله لهذه **الخوارزميات** الخاصة بهذا الحساب . أي مختلف طرائقه لإجرائه وهي من مستوى راق . يقتضي أن يكون متعودا على استعمال أنواع من الخوارزميات. **فهلا يكون قد حلل وفسر البنى اللغوية كبنى الكلم و الجمل بمثل هذا المنهج الرياضي؟**﴾[1]

نعم ؛ هكذا كان منهجهم العلمي، وهكذا كان منطقهم اللساني منطقا حسابيا رياضيا بديعا في كثير من أوجهه وأحواله، هندسة فكرية عجيبة وانتظام رياضي للنسق اللساني عند العلماء الأولين لا يسعنا إلا أن نحي فيهم هذا الشغف العلمي وهذا العمق الفكري، وهذا الفكر الرياضي الحاضر وبقوة في رسم وتنظير اللغة العربية.

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبدالرحمن الحاج صالح، ص 30.

الفصل السابع

علوم العربية ونظرية المجموعات

المبحث الأول

التفكير الرياضي ونظرية المجموعات

المبحث الأول:

التفكير الرياضي ونظرية المجموعات

تعتبر نظرية المجموعات من أهم النظريات التي تقوم عليها الرياضيات المعاصرة، وركيزة أساسية يقوم عليها الفكر الرياضي ككل إذ﴿ أصبحت نظرية المجموعات منذ نهاية القرن العشرين أساسا ضروريا للتحليل الرياضي، ولنظرية الاحتمالات والإحصاء، ولا بد من الإشارة إلى الدور الأساسي لنظرية المجموعات في البنى الجبرية: " أنصاف الزمر، الزمر، الحلقات، الحقول." ﴾[1]

تدين نظرية المجموعات بوجودها للرياضي المعاصر الألماني الشهير جورج كانتور" 1918.1845" إذ هو الذي أرسى الأسس الأولى لهذه النظرية، وتابع بعده كثير من العلماء الرياضيين العمل فيها مثل فان دير، فارون، وأولو، ولايبنتز. ومن المؤكد أن الدراسات الأولى على المجموعات قد ظهرت في المنطق والفلسفة بعنوان " منطق الأصناف "[2]فنحن ﴿ نعلم من دراستنا للمنطق أن أرسطو عرف ضمنا نظرية الفصول، وهي إحدى نظريات المنطق الرياضي، ومن خلال تقسيمه للأجناس والأنواع، وقد أشار أرسطو إلى تقسيم الأجناس والأنواع على أساس التشابه الداخلي في نطاق الأشياء، فالمجموع المتشابه من الكائنات ذات الصفات المتشابهة تتدرج تحت جنس واحد، أو نوع واحد، وعلى

[1] الموسوعة العربية ، المجلد 17 ، ص 819.

[2] ينظر: الموسوعة العربية، المجلد 17، ص 819.

هذا النحو يكون أرسطو قد وضع لنا الأساس الأول لما يسمى بالمجموعة وأفرادها وعناصرها. فالمجموعة المكونة من أشياء متشابهة أو ما تكون ذات صفة أو صفات هي ما تسمى **بالمجموعة** ».[1]

إن حياتنا اليومية تقوم على أساس المجموعات، وأفكارنا ترتبط فيما بينها على شكل مجموعات تنفصل وتتحد وتتقاطع مشكلة دوائر تجريدية تعكس مفهوم المجموعة في طابعها التجريدي. ودوائر المجموعات تتشكل داخل واقعنا في كل اتجاه، فنحن نقوم بشراء وبيع حاجياتنا على أساس مجموعة من النقود، نكون مجتمعات جزائرية وأخرى مغاربية وأخرى فلسطينية أويابنية على أساس المجموعة. وقد نتشكل كخلايا علمية في الفرق والمخابر على أساس المجموعات، كما قد نتوحد كجماعات ونفترق كمجموعات. بل إن الكون الذي نعيش فيه يقوم كلّه في الأساس على فكرة المجموعة ويشكل كمجموعات رياضية لا نهاية لها.

إن لهذا المفهوم بالغ الأهمية في حياتنا اليومية وفي حياتنا العلمية، وكما تقوم الرياضيات اليوم كلها على أساس مفهوم المجموعة، تقوم جميع العلوم على هذه الفكرة بما في ذلك اللسانيات إذ « كلنا نستعمل مفاهيم مأخوذة من نظرية المجموعات بالإضافة إلى ارتباط هذه النظرية بالمنطق، فهي نظرية جوهرية في الرياضيات ولها عدد من التطبيقات المباشرة في اللسانيات .»[2]

فما مفهوم المجموعة وما هي الأسس التي تقوم عليها نظرية المجموعات في الفكر الرياضي ؟

---

[1] المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، علي عبد المعطي محمد، ص "174.173".

[2] المنطق في اللسانيات، ينس الوود، غونار أندريون، أوستن دال، ترجمة: عبد المجيد جحفة، دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت، لبنان، ط1،2011، ص 15.

أما عن مفهوم المجموعة فليس هناك أفضل مما قاله بصدد ذلك مؤسس نظرية المجموعات جورج كانتور:﴿ إن المجموعة هي اجتماع في كل لعدد من الأشياء التي نحسها بحواسنا، أو نتصورها بأذهاننا، وهي كائنات معينة تمام التعيين، ومختلف بعضها عن بعض.﴾[1] فالقول إن المجموعة كل قائم بذاته يقود إلى أن مفهوم المجموعة مستقل عن مفهوم العناصر التي تتكون منها، وليس هناك تمييز بين عناصر هذه المجموعة، كما أنه ليس هناك أي نظام أو ترتيب ضروريان بين أفرادها. والقول إن عناصر المجموعة كائنات معينة تمام التعيين يعني أنه يجب أن تكون هناك قاعدة يمكن بواسطتها التقرير فيما إذا كان الشيء يعينه من الأشياء يقع في "أو ينتمي إلى " هذه المجموعة أو أنه غريب عنها. وقد تكون هذه القاعدة هي بيان الأشياء المنتمية إلى هذه المجموعة، كما أنه لا يوجد تكرار في عناصر هذه المجموعة، فإذا وجد عنصر من عناصرها مكررا فإنه يمثل عنصرا واحدا في المجموعة المذكورة. ويرمز عادة للمجموعة بأحرف كبيرة ABC ولعناصرها بأحرف صغيرة ....abc.[2] فالمجموعة عبارة عن عدد أوفئة من الأشياء أوالكائنات التي قد تنتمي إلى نوع معين، نحو مجموعة من الجزائريين أو مجموعة من الكتب، أومجموعة من الأفكار اللسانية، في مقابل ذلك لا تضع نظرية المجموعات أي قيد على المجموعات، فالمجموعة قد تتألف من عناصر لا يربط بينها أي رابط، فقد نختار مثلا أن نعتبر الأشياء والكائنات التالية: الوزير الأول الجزائري، وأصغر قمر في نظام المريخ، وشارع ديدوش مراد كلها عناصر في مجموعة واحدة. بمعنى أن المجموعة في المفهوم الرياضي قد تخضع عناصرها لرابط أو ترتيب معين، كما قد لا تخضع تلك العناصر لأي رابط بل الاختيار لها

[1] الموسوعة العربية، مجلد 17، ص 819.
[2] ينظر: الموسوعة العربية، المجلد 17، ص 819.

هو اعتباري يخص الرياضي. المهم أن يصرح بجميع عناصر المجموعة، كما قد لا تخضع تلك العناصر لترتيب معين، في مقابل مجموعات تتدرج عناصرها تحت نوع معين، وتجري وفق نظام ترتيبي معين .[1]

ونحتاج لبسط هذه النظرية إلى بعض مواضعات التدوين، نستعمل حروفا خليطة " أ، **ب**،**ج**" للإحالة على الأشياء المفردة التي تكوّن عناصر المجموعة، وندرج رمزا خاصا هو∍ ، فمثلا نكتب " ينتمي أ إلى ب" كالتالي: "أ ∍ب "، وإذا شئنا أن نقول أن أ لا ينتمي إلى ب، كتبنا ما يلي: أ∌ب.وإلى جانب هذا نستعمل مواضعة أخرى في كتابة عبارات من قبيل المجموعة التي تتكون من الأفراد التاليين: زيد وعمرو وخالد. أومجموعة كل الموظفين ذوي الرتب العالية، فهنا نستعمل الحاضنات{}، فهذا هو الرمز الدال على المجموعة .

وهناك طريقتان في عملية "تعيين المجموعة"، في الأولى يقوم الرياضي بتعداد عناصر المجموعة نحو: أ = { زيد، عمرو، خالد }. وفي الثانية يقوم بتعيين المجموعة على أساس أهم صفة تجمع بين عناصر المجموعة، إذ لم يكن اجتماعها من باب اعتباطي، اعتباري يرتبط بالرياضي نحو: ب={س/س موظف ذو رتبة عالية}. تسمى الطريقة الأولى بالتعداد، في حين تسمى الطريقة الثانية بالوصف . أ= { 1،3،5،7} .ب={ عدد زوجيx/x } فالمجموعة الأولى قمنا بتعيينها بوصف جميع

[1] ينظر: المنطق في اللسانيات، ينس الوود، غونار أندريون، أوستن دال، تر: عبد المجيد جحفة، ص 15.

عناصرها التي تقوم عليها وهي أعداد فردية . في حين عيّنا المجموعة الثانية من أهم صفة وهي عدد زوجي .[1]

<u>أنـــــــواع المجموعات:</u>

<u>1. المجموعة الجزئية:</u>

إذا كان كل عنصر من مجموعة أ هو في الوقت نفسه عنصر من المجموعة ب ، يقال إن أ محتواة في ب أو إن أ مجموعة جزئية من ب، نحو: إذا كانت مجموعة أ تخص عددا من الأطباء وكانت المجموعة ب تخص جميع العناصر البشرية، فإن المجموعة أ هي مجموعة جزئية من المجموعة ب على أساس أن مجموعة الأطباء جزء من البشر .

<u>2. المجموعة الخالية:</u> وهي المجموعة التي لا تحوي أي عنصر من العناصر، ويرمز لها بالرمز ∅أو{ }.

<u>3. المجموعة المنتهية:</u> وهي المجموعة التي تحوي عناصر محددة قد تكون مرتبة، وقد لا تخضع تلك العناصر إلى ترتيب. ونقول أن المجموعتين المنتهيتين متساويتين إذا كانتا تحملان نفس العناصر نحو : أ={2،3،5،7}.

ب= {5،7،2،3}.

فالعناصر عينها في المجموعتين، وهي مجموعات منتهية لأن عناصرها محدودة مهما كان عددها.

---

[1] ينظر: المنطق في اللسانيات، ينس الوود، غونار أندريون، أوستن دال، تر: عبد المجيد جحفة، ص 16.

. 4. المجموعة اللا منتهية:

وهي التي تحوي عناصرلا حدود لها. فاللغة مثلا تحوي مجموعة لا نهائية من الدلالات والجمل في مقابل احتوائها لمجموعة منتهية من الأصوات.

ومثال المجموعة لا نهائية مجموعة الأعداد الطبيعية : أ={5،4،3،2،1،....................}.[1]

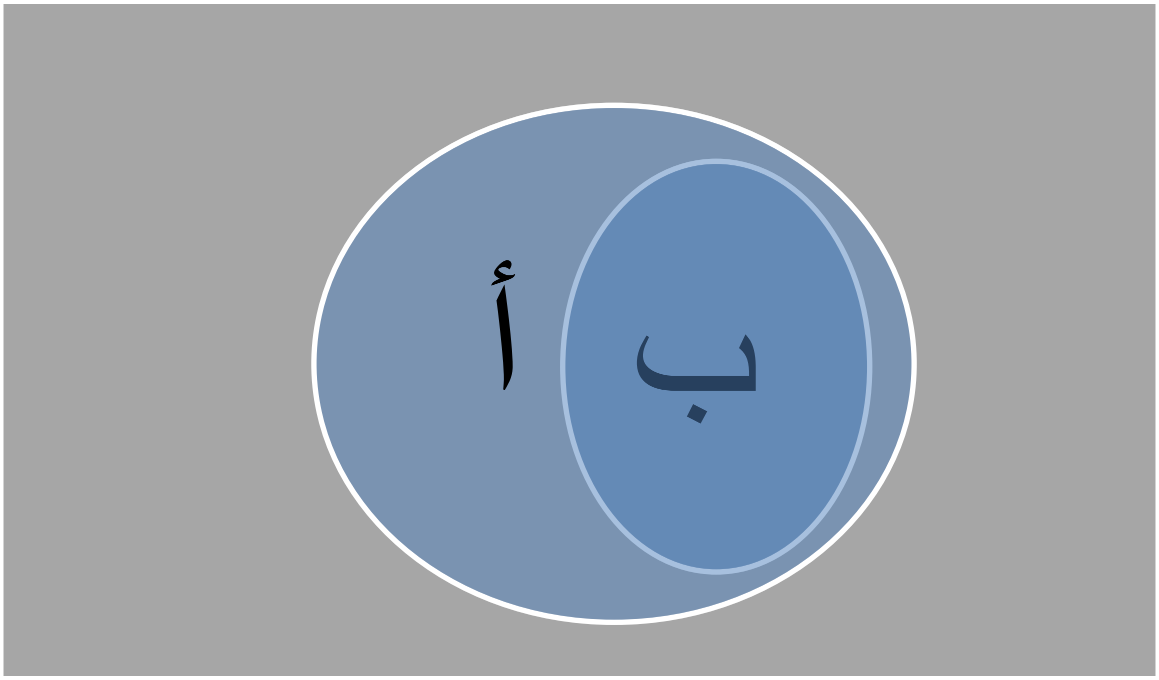
العلاقات الرابطة بين المجموعات

نجد في نظرية المجموعات عددا من المفاهيم المرتبطة بالعلاقات بين المجموعات، ويمكن أن نمثل هذه لعلاقات من خلال رسم المجموعات باعتبارها دوائر:

. علاقة التضمن " الاحتواء": هذه العلاقة يعكسها مفهوم المجموعة الجزئية، فبالنظر مثلا إلى مجموعة كل الأوربيين وعلاقتها بمجموعة كل الانجليزيين. وبمأن كل الانجليزيين أوربيون يمكننا أن نرسم المخطط رقم 11 لتمثيل العلاقة بين المجموعتين، حيث ترمز أ إلى مجموعة كل الأوربيين،

[1] الموسوعة العربية، المجلد 17، ص 819.

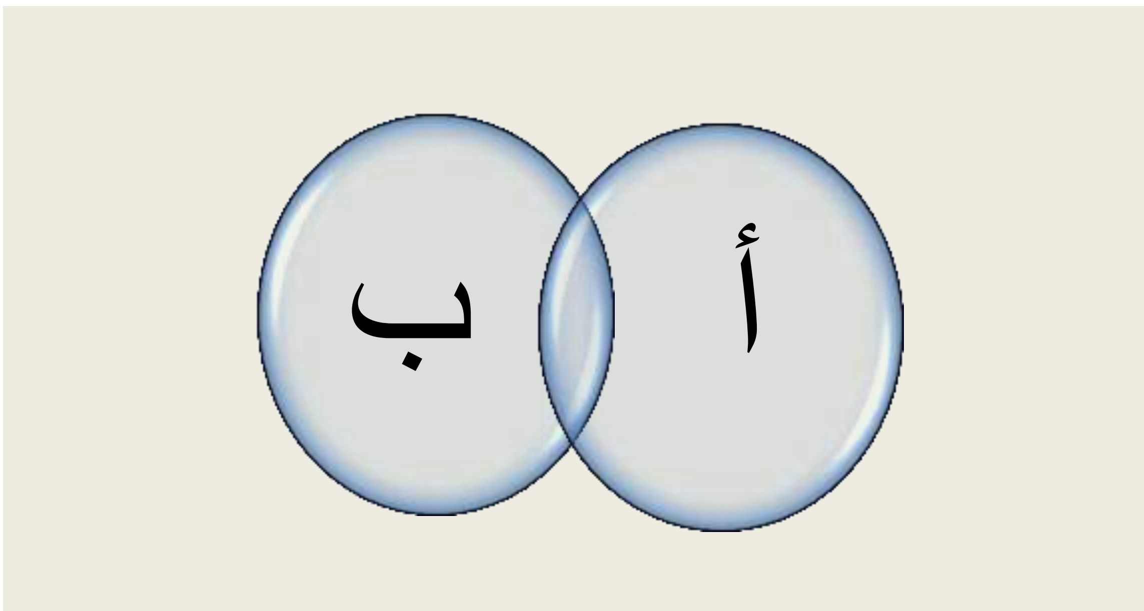
وترمز **ب** إلى مجموعة كل الانجليزيين.



الشكل 46: علاقة التضمن

. نقول في هذه الحالة أن ب مجموعة فرعية للمجموعة أ أو أن ب متضمنة في أ. ونميز عموما في نظرية المجموعات بين علاقتين: **التضمن والتضمن المناسب.** فإذا كانت المجموعة ب متضمنة بصورة مناسبة كانت كل عناصر ب عناصر في أ . ويوجد بالإضافة إلى ذلك عنصر واحد على الأقل في أ ليس في ب . ونعبر عن هذه العلاقة بالشكل التالي : ب $\subset$ أ. ويقرأ الرمز كما يلي " متضمن يصورة مناسبة في " أو " مجموعة فرعية مناسبة في ". أما إذا لم نكن نريد أن نزعم أن أ تتضمن على الأقل عنصرا واحدا لا ينتمي إلى ب وهذه هي الحالة العامة فنكتب ب $\subseteq$أ ونقول "ب متضمنة في أ " أو " ب مجموعة فرعية في أ".

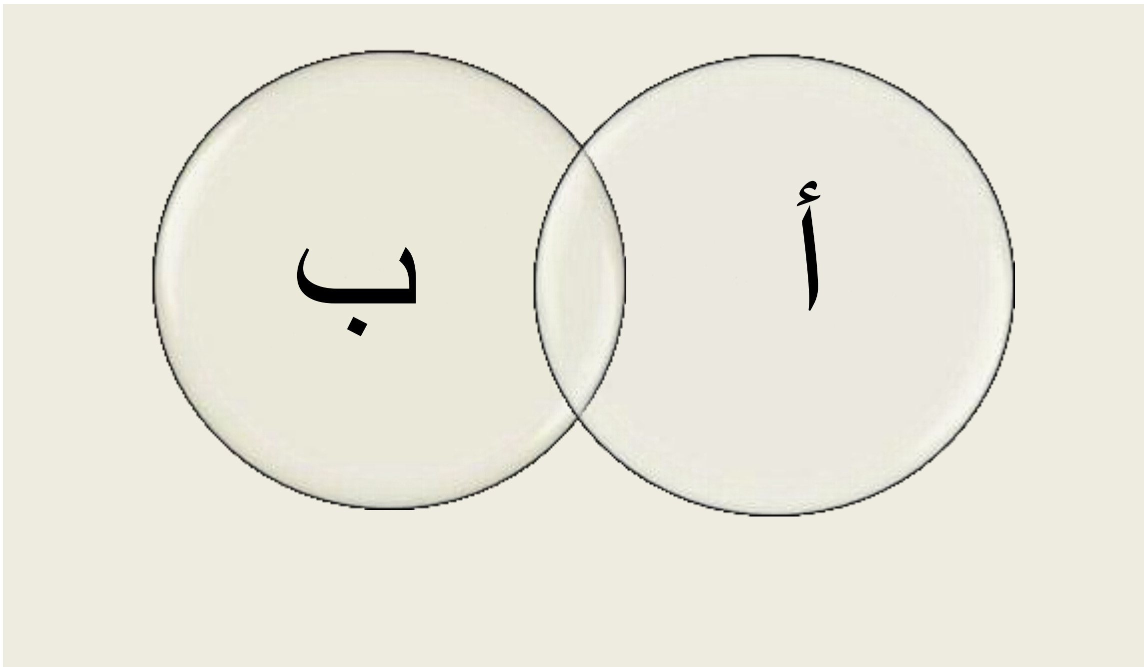
. **علاقة التقاطع:** إن المجموعة المؤلفة من العناصر المشتركة بين المجموعتين أ وب تسمى تقاطع المجموعتين أ وب ونرمز إليها بواسطة الشكل التالي: أ ∩ ب وتوافق المجموعة الملونة في المخطط رقم 14:



الشكل 47: مخطط التقاطع بين المجموعتين أوب

ومثال ذلك: إذا كانت أ مجموعة كل اللسانيين، وكانت ب مجموعة كل المغاربة، فإن أ∩ ب هي مجموعة كل اللسانيين المغاربة.

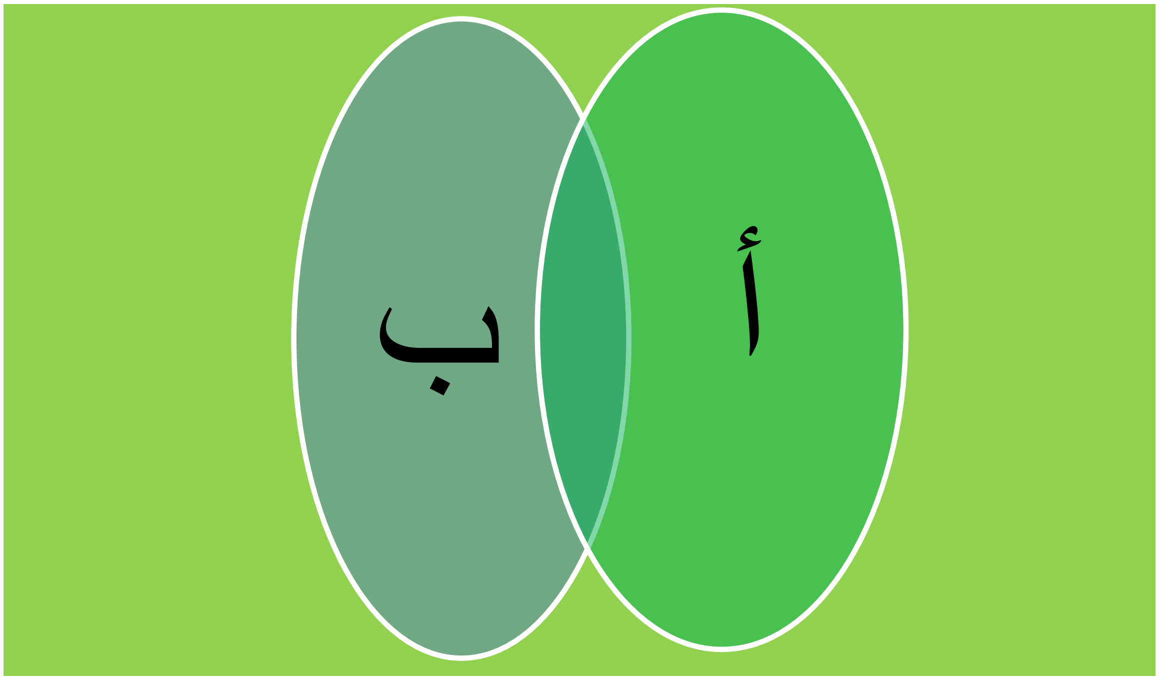
. **علاقة الاتحاد:** في مقابل علاقة التقاطع يمكن أن نتحدث عن مجموعة كل الأشياء التي تعد عناصر في المجموعتين أ وب معا . فنضيف عناصر أ إلى عناصر ب ، ونرمز إليها بواسطة الشكل التالي : أ U ب. ونبين ذلك من خلال المخطط التوضيحي رقم 15:



الشكل 48: مخطط الاتحاد بين المجموعتين أ وب .

مثال ذلك: إذا كانت أ مجموعة كل الأشخاص الذين قرأوا كتاب الخصائص لابن جني، وكانت ب مجموعة كل الذين قرأوا كتاب المنصف للعالم نفسه. فإن الشكل أ اتحاد ب يعبر عن مجموعة كل الأشخاص الذين قرأوا كتاب الخصائص أو كتاب المنصف أو قرأوهما معا .

<u>. علاقة التباين:</u> نسمي المجموعة في المخطط الموالي مجموعة التباين بين أ وب . وهي مجموعة كل الأشياء التي تعد عناصر في أ وليست عناصر في ب. ونرمز إلى العلاقة بواسطة . أي أ . ب " أ ناقص ب" ومثال ذلك: إذا كانت أ مجموعة كل الانجليزيين الذين يتكلمون اللغة البرتغالية فإن أ . ب تكون مجموعة كل الانجليزيين الذين لا يتكلمون اللغة البرتغالية " أي مجموعة كل الانجليزيين باستثناء أولئك الذين يتكلمون اللغة البرتغالية."



الشكل 49: مخطط التباين بين المجموعتين أ وب

. <u>مفهوم تميم المجموعة:</u> من المفاهيم الأساسية في نظرية المجموعات مفهوم تميم المجموعة؛ هب لدينا عالم خطاب معينا ولنرمز إليه بواسطة عا، وليكن مجموعة الكائنات البشرية، وهب أن هناك مجموعة فرعية أ، وهي مجموعة كل الفرنسيين، فيمكن أن نتحدث إذن عن مجموعة كل عناصر عا التي ليست عناصر في أ، وستمثل هنا مجموعة كل البشر الذين ليسوا فرنسيين . تسمى هذه المجموعة <u>تميم أ</u> بالنظر إلى عا. ويشير المستطيل في**المخطط رقم 16** إلى عا، وتمثل الدائرة في وسطه المجموعة أ والمساحة الملونة هي تميم أ، ونرمز إليها بواسطة﴿ **تم أ أو أ.** ﴾ [1].

[1] ينظر: المنطق في اللسانيات، ينس الوود، غونار أندريون، أوستن دال، تر: عبد المجيد جحفة.



الشكل 50: تميم المجموعة.

.. **<u>الجداء الديكارتي:</u>** يرمز عادة للجداء الديكارتي للمجموعتين أ وب و أ× ب . وتعرف بمجموعة الثنائيات وهذا يعكس نظاما تواليا بين المجموعات:

مثال : لتكن $A =\{a_1,a_2,a_3,........a_n\}$

$B= \{ b_1,b_2,b_3,....b_n\}$

	$b_1,b_2,b_3,....b_n$
a_1	"$a_1.b_1$"........... "$a_1.b_n$"
.	
.	
a_n	"$a_n.b_1$"...... ...."$a_n.b_n$"

هذه هي أهم أسس نظرية المجموعات التي لها حضور قوي في الفكر الرياضي، فكيف يتمثل حضورها في الفكر اللساني؟

المبحث الثاني

مفهوم المجموعة وأنواعها في علوم العربية

المبحث الثاني: مفهوم المجموعة وأنواعها في علوم العربية.

إن المجموعة مفهوم قاعدي في الرياضيات الحديثة، كما رأينا ذلك عند حديثنا . في فصل سابق . عن الأصول الدلالية التي يقوم عليها التفكير الرياضي باعتباره بنية استدلالية تقوم بالإضافة إلى الأدوات الاستنتاجية والبرهانية والأدوات التعبيرية الترميزية على مجموعة من المفاهيم والنظريات الكلية، وعلى رأسها نظرية المجموعات التي تعدها الرياضيات المعاصرة . والممثلة في الرياضيات الأكسيوماتيكية . نواة الفكر الرياضي الحديث .

إن المجموعة مفهوم أولي يدل على حشد من الأشياء المتناهية أواللامتناهية العدد، مهما كانت طبيعة هذه الأشياء: كومة حصى، صندوق من الطباشير أوالوقيد، عنقود عنب، سلة ليمون، قطيع من الماشية أو سرب من الطيور... فرقة رياضية، أفكار لسانية، تلامذة قسم أو مدرسة، الأعداد الطبيعية أو غير الطبيعية ... إلخ. والذي يميز المجموعة عن الحشد هو وجود رابطة تجمع بين أعضائها، أي العناصر المكونة لها، **فالمجموعة بهذا الاعتبار هي جملة من العناصر تربطها رابطة ما، رابطة هي عبارة عن خاصية ما مشتركة بين العناصر**، فواضح، إذن، أن المجموعة تتألف من عناصر، ولكن لا بد أن يكون كل عنصر من عناصر المجموعة محددا بوضوح، متميزا عن العناصر الأخرى، ولا بد أن يكون انتماء هذا العنصر إلى المجموعة واضحا للجميع.[1]

---

[1] ينظر: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 95/1.

إن نظرية المجموعات باعتبارها محور الفكر الرياضي المعاصر، تقوم على مفهوم البنية في الأساس، بحيث لا ينظر للعناصر إلا داخل المجموعة، وبتعبيرآخر لا وجود للعنصر إلا في ظل المجموعة، فنظرية المجموعات ﴿ نظرية رياضية تعنى بالتأليف ... وهي تنطلق من ثلاثة حدود أولية . لا معرفة . هي: المجموعة، العنصر، ينتمي. وكما أوضحنا ذلك قبل عند الحديث عن الصياغة الأكسيومية، فإن معنى الحدود الأولية لا يهم، إذ المهم هو العلاقات القائمة بين الحدود. وهكذا فإذا نظرنا إلى هذه الحدود الثلاثة التي تتأسس عليها نظرية المجموعات، نجدها غير ذات معنى في الرياضيات إذا أخذت منفردة: ولكن القضية التي تركب بواسطتها لها معنى واضح. مثال ذلك:"العنصر ب ينتمي إلى المجموعة أ" أو " العنصر ج لا ينتمي إلى المجموعة د".﴾ [1]

إن لهذا المفهوم بالغ الأهمية في حياتنا اليومية وفي حياتنا العلمية، بل إن الكون الذي نعيش فيه يقوم كله على فكرة المجموعة ويتشكل كمجموعات رياضية لا نهاية لها، وكما تقوم الرياضيات اليوم كلها على أساس مفهوم المجموعة، تقوم جميع العلوم على هذه الفكرة بما في ذلك اللسانيات إذ﴿ كلنا نستعمل مفاهيم مأخوذة من نظرية المجموعات بالإضافة إلى ارتباط هذه النظرية بالمنطق، فهي نظرية جوهرية في الرياضيات ولها عدد من التطبيقات المباشرة في اللسانيات .﴾[2]

---

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 95/1.

[2] المنطق في اللسانيات، ينس الوود، غونار أندريون، أوستن دال، تر: عبد المجيد جحفة، ص 15.

فما هي ياترى هذه التطبيقات المباشرة لنظرية المجموعات في اللسانيات العربية ؟

1. الماهية والأنواع : ماهية المجموعة في اللسانيات العربية وأنواعها :

في الحقيقة إن حضور نظرية المجموعات في الدراسة اللسانية عند العلماء الأولين، كان حضورا تطبيقيا كما سنرى، إذ ترتبط نظرية المجموعات في اللسانيات بالمستوى التطبيقي، على أساس أنها تعنى بظاهرة بعينها في حين أن الرياضيات تعنى بالمجموعات كتصورات مجردة لها تطبيقاتها في العالم المجرد والعالم المحسوس، على حد سواء؛ ولكن بما أن الخليل كان ذا فكر رياضي، فإننا كما نجده قد تناول المجموعات اللسانية وفق بعدها التطبيقي، نراه يزود الفكر اللساني بمفاهيم رياضية خالصة نحو **[مفهوم المثال]**، مثلا، باعتباره مجموعة من العناصر المجردة تتموقع داخل مواضع والموضع هو مفهوم مجرد، وكذا نجد مفهوم المجموعة الخالية، إذ أدرك الأولون عمق المفهوم الرياضي الحديث لنظرية المجموعات، والمتمثل في أن وجود المجموعة سابق لوجود عناصرها. فأما ﴿عدد عناصر المجموعة فشيء لا يهم بالنسبة إلى وجودها. فقد تكون المجموعة مشتملة على عدد لا نهاية له من العناصر، كما هو الشأن مثلا في المجموعة التي عناصرها الأعداد الطبيعية .... وقد تكون المجموعة مشتملة على عنصرين، أو على عنصر واحد فقط، وقد تكون فارغة لا تشتمل على أي عنصر.﴾[1]

إن نظرة العلماء الأولين للظاهرة اللغوية، هي نظرة رياضية قائمة في الأساس على مفهوم البنية، كما أنها تقوم على مفهوم المجموعة، فما اللغة إلا مجموعة من الوحدات اللغوية المتجانسة؛ أي تربط بينها

---

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 96/1.

رابطة واحدة هي خاصية البناء اللساني، فكل عنصر فيها هو عنصر لغوي، له هويته المستقلة، وله كيان يتقاطع فيه مع غيره من الوحدات التي تنتمي إلى نفس جنسه اللغوي، كما نجده يختلف في ماهيته عن عناصر لغوية أخرى، بل وعن العناصر التي يتقاطع معها باعتباره صوتا أم كلمة أم جملة أم دلالة، فلكل صوت، مثلا، بصمته وماهيته، لأن لكل صوت مخرجه وصفاته، مخرج يتقاطع فيه مع أصوات أخرى، وسمات يتعادل فيها مع صوت آخر، لكن في النهاية لكل صوت توليفته الخاصة، فلكل صوت مخرج وصفات معينة، وتقاطع هذين المدخلين يشكل لنا صوتا منفردا لا يشبه إلا ذاته، **يقول الخليل:﴿ الحروف 28 لكل حرف منها صرف وجرس أما الجرس فهو فهم الصوت في سكون الحرف، وأما الصرف فهو حركة الحرف.﴾[1] يمثل جرس الحرف هوية الحرف ﴿الصوتية السمعية﴾، في حين يتمثل الصرف في حركة الحرف أي ما يخص إحداث الحرف والخروج منه إلى حرف آخر.**[2]

والأمر عينه يحصل مع باقي العناصر اللغوية؛ فالكلمة رغم تقاطعها كعنصر لغوي مع بنات جنسها في الماهية إلا أن لكل كلمة لفظها الدال على معنى بعينه، ومهما تقاطعت الجمل في بنائها اللفظي النحوي، يظل لكل جملة كيانها الخاص، لأن لكل جملة دلالتها وسياقها الخاص الذي أنتجت فيه، والدلالات مهما تقاطعت في بعدها الصوري التجريدي، تظل محتفظة بخامتها ومادتها ككينونة مستقلة عن باقي العناصر الدلالية الأخرى.

[1] تهذيب اللغة، الأزهري،46/1.

[2] ينظر: بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، الحركة والسكون عند الصوتيين العرب وتكنولوجيا اللغة الحديثة، عبد الرحمن الحاج صالح، 180/2.

كما أن اللغة هي مجموعة كلية تندرج تحتها مجموعات جزئية متضمنة فيها، إذ يشكل كل مستوى لغوي مجموعة قائمة بذاتها، فلدينا مجموعة من الأصوات العربية، ومجموعة من الكلمات، ومجموعة من الجمل، ومجموعة من الدلالات، تتحد فيما بينها وتتقاطع وفق شبكة من العلاقات لتشكل اللغة العربية باعتبارها منظومة كلية أومنظومة المنظومات، أو بالتعبيرالرياضي مجموعة المجموعات، إذ﴿يمكن تصور اللغة كمنظومة منظومات، أي يمكن أن تفكك إلى عدة منظومات فرعية داخل الإطار الكلي للمنظومة الأشمل يربط بينها مجموعة من العلاقات.﴾[1]

كما أن نظرة العلماء الأولين للنظام اللغة العربية وفق ثنائية الأصل والفرع، هي نظرة رياضية تعكس لنا كيف تسري نظرية المجموعات في جسم العربية، بشكل آخر غير تشكلها كمستويات لغوية، فما تشكل الوحدات اللغوية وفق نظام الأصول والفروع إلا تشكلها كمجموعات أصلية تقابلها مجموعات فرعية.

وكما تقوم نظرية المجموعات في الفكر الرياضي على مفهوم العلاقات، فلا وجود للعنصر إلا في ظل العلاقات، كذلك لا قيمة للعنصر اللغوي إلا في ظل المجموعة، فلقد رأينا عند حديثنا عن مفهوم البنية اللغوية باعتبارها شبكة من العلاقات الثابتة في ظل بعض التحوّلات، كيف كانت نظرة الأولين نظرة علائقية تشابكية للعناصر اللغوية، فلا ينظر للصوت مفردا، بل الأصل في الكلام هو الوصل والفصل فرع، فالأصل في النظام الصوتي هو التتابع أي الاتصال بين الوحدات الصوتية، يقول المبرد:﴿ **لا**

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 22.

يجوز للحرف أن ينفصل بنفسه لأنه مستحيل.﴾[1]، ومن الأوجه الدالة على النظرة العلائقية لأصوات العربية باعتبارها مجموعة لا قيمة للعنصر الصوتي فيها إلا وفق علاقته بالآخر، مجموعة المبادئ الصوتية التي يقوم عليها النظام الصوتي في اللغة العربية، نحو:[لا يمكن أن ينطق بحرف متحرك وحده، وهذا يقتضي امتناع الوقف على المتحرك، كما لا يمكن أن ينطق بحرف ساكن وحده وبالتالي لا يمكن أن يبتدأ بساكن، لا يلتقي ساكنان،الحركة كحرف أي كمصوت لا استقلال لها] . يقول الخليل:﴿ **إن العين لا تأتلف مع الحاء في كلمة واحدة لقرب مخرجيهما**﴾.[2]

فقول الخليل يدلك على النظام العلائقي بين العناصر اللغوية، فهو يقيم معجمه العين الذي يعنى بالكلمات على أساس صوتي، ولا ينظر إلى الصوت مفردا، إنما من خلال تركيبه مع الأصوات الأخرى، ومن خلال استقرائه للمادة اللغوية، توصل إلى أن العين والحاء لا تجتمعان في الكلمة العربية، وذلك لقرب مخرجيهما، فهما حرفان حلقيان، أي أنهما متقاربان في مخرج يعد أقصى المخارج الصوتية، مما يشكل ثقلا لفظيا، عدل به المتكلم العربي إلى عدم ائتلاف هذين الصوتين في كلمة واحدة.

فقول الخليل يعد خطابا مزدوجا، فهو يعكس لنا العلاقة القائمة بين العناصر اللغوية داخل المستويات المختلفة، أي داخل المجموعات الجزئية مع بعضها البعض، كما يعكس لنا علاقة العناصر اللغوية داخل المجموعة الجزئية الواحدة وهي المجموعة الصوتية. ففي﴿ هذه المادة الصوتية ندرك أن الخليل استطاع أن ينشىء في العربية معجما في المصطلح اللغوي الصوتي لا نعرفه قبل الخليل بهذه السعة

---

[1] المقتضب، المبرد، 36/1.

[2] كتاب العين، الخليل، 60/1.

وهذا العمق،ولقد تهيأ له أن يلم بالكلم في العربية فيميز بينها وبين الأعجمي الذي يتصف بصفات خاصة.﴾[1]

يقول الخليل:﴿ فإن وردت عليك كلمة رباعية أو خماسية معراة من الحروف الذلق أو الشفوية ولا يكون في تلك الكلمة من هذه الحروف حرف واحد أو اثنان أو فوق ذلك فاعلم أن تلك الكلمة محدثة مبتدعة، ليست في كلام العرب، لأنك لست واجدا من يسمع في كلام العرب كلمة واحدة رباعية إلا وفيها من الحروف الذلق أو الشفوية واحد أو اثنان أوأكثر.﴾ [2]

فهذا يدلنا كيف كانت نظرة الخليل للغة نظرة رياضية، سواء من حيث استقراء كلم العربية، وتوصله إلى أبنية الكلم من الثنائي إلى الخماسي، وسواء من حيث نظرية المجموعات السارية في نظريته اللسانية، فنجده لا يحدد الأصوات إلا بارتباطها وائتلافها داخل الكلمات، وإحصائه لتواتر أحرف معينة في الرباعي والخماسي، أحرف تدل على الكلمة العربية من الكلمة الأعجمية الدخيلة، وفق عملية استقرائية إحصائية، ومنه تتحدد الكلمات في بنائها اللفظي وفق منطق صوتي، مما يعكس لك التشابك العلائقي والتداخل البنوي والوظيفي للعناصر اللغوية مع بعضها البعض داخل المنظومة الكلية للغة باعتبارها المجموعة الكبرى التي تتضمن فيها.

وفي الإطار الدلالي والتركيبي؛ نجد المعنى الحقيقي للكلمة لا يتحدد إلا في ظل السياق اللغوي الذي تتموقع فيه، وما نظرية العامل إلا صورة عاكسة للنظام التشابكي بين الوحدات اللغوية داخل التركيب، وما نظام الجمل الكبرى والصغرى إلا وجه دال على النظام المتدرج للعلاقات القائمة بين التراكيب في

---

[1] كتاب العين، المقدمة، الخليل، 12/1.

[2] كتاب العين، الخليل، 12/1.

حد ذاتها، وأما أن الأصل في الكلام الوصل . أي ما كان الأصل في الأصوات إلا التتابع . وذلك لأن المتتالية الصوتية دالة تعبيرية عن المعاني، وما دامت المعاني في الظاهرة اللغوية لا تصل إلا عبر بناء لفظي تركيبي، كان الأصل في الصوت الوصل لا الفصل، فأساس الظاهرة اللغوية هو التعبير عن الدلالة، ومنه تظهر لنا آلية التشابك بين الوحدات اللغوية باعتبارها عناصر تشكل اللغة كمجموعة كلية.

فمن خلال﴿عرضنا لعناصر المنظومة اللغوية ... بدا عمل المنظومة اللغوية على أنه سلسلة من الخطوات المتتابعة، إذ يبدأ بالفونتيك يتبعه الفونولوجي، فالصرف، فالنحو، وينتهي بالدلالة، أوالعكس، لكن واقع الأمر أبعد ما يكون عما يوحي به هذا "التسلسل الميكانيكي" المفرط في التبسيط، وذلك لأن عناصر المنظومة اللغوية تعمل بصورة متوازية ومتزامنة ومتناسقة، لتتضافر جميعها لتحقيق الهدف المقصود بالنشاط اللغوي، نطقا أو سمعا، كتابة أو قراءة، عرضا أو استيعابا، إن كل عنصر من عناصر المنظومة في حالة استعداد دائم التعامل أوالالتحام مع أي من المعطيات التي تعينه متى توفرت، وعلى ما يبدو، فهو قادر على التعامل مع جزئيات هذه المعطيات ومركباتها أي قبل أن تظهر في صورتها المكتملة.﴾[1]

ولا يتوقف مفهوم العلاقة في الظاهرة اللغوية بالبنية الداخلية للغة، وإنما للغة كمجموعة علاقات مع مجموعات أخرى، تدخل فيها العناصر اللغوية في علاقات خارجية مع منظومات و ظواهر أخرى باعتبارها مجموعات تتقاطع مع الظاهرة اللغوية كبنية، فاللغة هي من جهة بنية لفظية ومن جهة ظاهرة

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص " 39.38".

اجتماعية وظاهرة نفسية، لها علاقة بديناميكية التواصل، وبالانعكاس الوجداني، وهي نشاط فيزيولوجي من جهة، ونشاط ذهني له علاقة بالمخ والجهاز العصبي، إذ تشمل﴿ العلاقة بين اللغة والفيزيولوجيا أيضا شبكة العلاقات الغامضة التي تربط بين الوظائف اللغوية للمخ البشري والظواهر العديدة للنشاط اللغوي، يتصدى علم اللسانيات الأعصابية الذي ظهر حديثا لمثل هذه القضايا الشائكة، وأحد المنطلقات الأساسية لهذا العلم هو كون اللغة بمثابة فرصة نادرة للبحث في كيفية عمل المخ البشري فهي تنفرد بكونها نشاطا محسوسا يمكن اقتفاء مساره من طرفي بدايته ونهايته، ويأمل البعض أن يؤدي فهم النشاط اللغوي للمخ البشري . في حالة تحققه . إلى فهم العمليات الذهنية الأخرى كتمييز أنماط الأشكال وطرق حل المسائل وما إلى ذلك.﴾[1]

إن العناصر اللغوية ترتبط ببعضها داخليا، ولها كم من العلاقات الخارجية التي تجعل من اللغة ظاهرة متشعبة لها أبعاد متعددة، ولها علاقات مع بنيات أخرى باعتبارها بنيات أي مجموعات، فالسيكولوجيا بنية، والمجتمع بنية، والمخ بنية، والأحداث التاريخية التي تنعكس على المجتمع ومنه على اللغة هي في حد ذاتها بنية أي مجموعة، فاللغة مجموعة تقوم على عناصر تجمعها علاقات، والعلاقات في حد ذاتها تشكل مجموعات، سواء أكانت هذه العلاقات داخلية أم خارجية، فمفهوم ﴿المنظومة يقصد به توصيف الظواهر المعقدة بتحليلها إلى عناصرها الأبسط، وإلى مجموعة العلاقات الداخلية التي تربط بين هذه العناصر بعضها مع بعض، والعلاقات الخارجية التي تربط الظاهرة، موضوع التوصيف، بظواهر أخرى خارجها، يهدف مفهوم المنظومة إلى احتواء كم المتغيرات المؤثرة والمتأثرة، وتفاعلها

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص25.

الدينامي في توازيها وتداخلها وتلاحقها، ويساعد تطبيق هذا المفهوم على الدقة والإيجاز في وصف الظواهر المعقدة، كما يؤدي إلى إيضاح كيفية توزيع العمل بين العناصر المختلفة وطبيعة التداخل بينها.﴾[1]

ومنه فالظاهرة اللغوية كما تصورها العلماء الأولون هي مجموعة كلية لأنها تضم العديد من المجموعات الجزئية، وهي مجموعة ذات بنية لأنها تحكمها شبكة من العلاقات الثابتة، فإذا كان مفهوم المجموعة في الفكر الرياضي يقوم على نوعين محوريين: هما المجموعات ذات البنية والمجموعات التي لا ترقى إلى مستوى البنية، **فاللغة العربية مجموعة كلية تتشكل كبنية قائمة بذاتها، تتحرك فيها العناصر كما تتحرك قطع لعبة الشطرنج وفق نواميس اللعبة المشتركة بين جميع اللاعبين، ووفق نواميس الأداء الفردي الذي يحقق التميّز، وإذا كانت قطع الشطرنج قد توجد كمجموعة خارج اللعبة فتتشكل كمجموعة ليست ذات بنية، فالظاهرة اللغوية لا تكتسب ولا تنتج و لا تختزن في الذهن إلا في إطار العلاقات، إنها دوما مجموعة ذات بنية**﴿... وهكذا فقطع الشطرنج تبقى مجرد مجموعة من العناصر، ما دامت في صندوقها، أو ملقاة على الطاولة، دون ترتيب أونظام، ولكن بمجرد ما نرتب تلك القطع حسب قوانين معينة . أي بمجرد ما نركبها حسب قوانين التركيب . نصبح أمام مجموعة من العناصر تمتلك بنية، فالذي يميز البنية عن المجموعة هو قانون . أو قوانين . للتركيب. ذلك هو تعريف البنية، وتلك هي خاصيتها الأساسية.﴾[2]

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 14.

[2] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 139/1.

وما يدلك على أن اللغة وفق منظور العلماء الأولين لا تتشكل ولا تتحدد إلا باعتبارها مجموعة ذات بنية، قول عبد القاهر الجرجاني: ﴿ و إذ قد عرفت هذه الجملة، فاعلم أن معاني الكلام كلها معان لا تتصور إلا فيما بين شيئين، والأصل والأول هو" الخبر"، وإذا أحكمت العلم بهذا المعنى فيه عرفته في الجميع. ومن الثابت في العقول والقائم في النفوس، أنه لا يكون خبر حتى يكون مخبر به ومخبر عنه.... من أجل ذلك امتنع أن يكون لك قصد إلى فعل من غير أن تريد إسناده إلى شيء، وكنت إذا قلت :" ضرب" لم تستطع أن تريد منه معنى في نفسك، من غير أن تريد الخبر به عن شيء مظهر أو مقدر، وكان لفظك به، إذا أنت لم ترد ذلك، وصوتا تصوته سواء.﴾ [1]

يوضح الجرجاني،أنه لا وجود ولا قيمة للفظ من دون أن يكون جزءً من التركيب، لأن الأصل في اللغة هو الإخبار عن المعاني القارة في الذهن والنفس، ولا وجود للتركيب أي للجملة إلا في ظل الإسناد باعتباره علاقة منطقية تربط بين المسند والمسند إليه، وتدلك العبارة الأخيرة في الخطاب كيف أن منظور الأولين للغة كان منظورا رياضيا فلا يراها الجرجاني إلا مجموعة من العناصر، ولا قيمة للفظ "ضرب" إذ لم تقصد به بناءً تركيبيا ، أي جملة تنقل بها دلالة معينة، فلفظك له إذا لم ترد به البناء وصوتا تصوته سواء، أي لا يرتقي لفظك إلى بناء لساني إنما هو إنتاج صوتي لا يرقى إلى مستوى الظاهرة اللغوية في بعدها اللساني القائم على الانصهار بين اللفظ والمعنى في المستوى التركيبي، فالجملة أساس اللغة عند الجرجاني، ففي نظره لا قيمة للكلمة المفردة إلا في ظل التركيب.

---

[1] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص 541.

كما يعكس لك الخطاب أن اللغة عند الجرجاني هي مجموعة من التراكيب ذات البنية، فلا بد من إقامة التركيب وفق نظم وعلاقات دلالية ونحوية، فنحن هنا أمام ما يعرف في الرياضيات بـ**[المجموعة ذات البنية]**؛ فاللغة العربية باعتبارها مجموعة كلية تضم مجموعات جزئية كلها مجموعات ذات بنية، لكنها بنى جزئية متضمنة في اللغة كبنية كلية، وذلك ما راح الأولون يصورنه أحسن تصوير، يواصل عبد القاهر الجرجاني كلامه قائلا: ﴿ فاعلم أنك إذا رجعت إلى نفسك علمت علما لا يعترضه الشك أن لا نظم في الكلم ولا ترتيب حتى يعلق بعضها ببعض ويبنى بعضها على بعض ويجعل هذه بسبب تلك.﴾[1] إذ إن التعليق مثل ﴿ النسج والتأليف والصياغة والبناء .. وما أشبه ذلك مما يوجب اعتبار الأجزاء بعضها مع بعض، حتى تكون لوضع كل حيث وضع علة تقتضي كونه هناك، وحتى لو وضع في مكان غيره لم يصلح.﴾[2] وقوله :﴿ ليس النظم شيئا إلا توخي معاني النحو وأحكامه ووجوهه وفروقه فيما بين معاني الكلم، وأنك قد تبينت أنه إذا رفع معاني النحو وأحكامه مما بين الكلم حتى لا تراد فيها في جملة ولا تفصيل، خرجت الكلم المنطوق ببعضها في إثر بعض في البيت من الشعر والفصل من النثر، عن أن يكون لكونها في مواضعها التي وضعت فيها موجب ومقتض، وعن أن يتصور أن يقال في كلمة منها إنها مرتبطة بصاحبة لها، ومتعلقة بها، وكائنة بسبب منها..﴾[3]

فاللغة عند عبد القاهر الجرجاني **<u>مجموعة لا متناهية</u>** من الجمل أي من التراكيب التي لا تحصل إلا من خلال هذا النظم، أي من خلال التأليف بين الكلمات وفق قوانين النحو ووفق ما تقتضيه المعاني

[1] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص 98.
[2] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص 316.
[3] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص 552.

التي عقدت على أساسها التراكيب، ووفق ما يقتضيه السياق المقامي الذي يجمع بين عناصر العملية التواصلية. فعبد القاهر الجرجاني من العلماء الذين لا ينظرون إلى اللغة إلا وفق منطق التأليف والتركيب، فالألفاظ المفردة إنما هي ﴿ أوضاع اللغة لم توضع لتعرف معانيها في أنفسها، ولكن لأن يضم بعضها إلى بعض﴾.[1]

فاللغة وفق هذا منظور البنائي عند الجرجاني مجموعة من التراكيب الإسنادية أي مجموعة من العلاقات المنطقية الدلالية النحوية الخطابية، فالنظم أساس نظريته، وما النظم إلا تأليف وتركيب، يخضع إلى قوانين النحو، وقوانين التخاطب، كما تستند إلى قوانين البنية الدلالية وفق المنظور اللساني، ومنه فاللغة مجموعة من التراكيب الخاضعة إلى نظام، مجموعة ترتقي إلى مستوى البنية وفق المنظور الرياضي، فليست اللغة وفق منظور الأولين حشدا من الألفاظ إنما هي بنية ونظام. وفي ذلك دلالة وتصريح بالجوهر التركيبي للنظام اللغوي وفق منظور الأولين لها، فما كتاب سيبويه . الذي سار على نهجه الجرجاني . إلا صورة ناطقة على منظومة العلاقات التشابكية بين المستويات، وكيف تدور جميع تلك المستويات في المستوى التركيبي لخدمة الأساس الدلالي الذي قامت من أجله الظاهرة اللغوية.

وانطلاقا من المنظور الرياضي، فيما يخص نظريات المجموعات، نجد عبد القاهر الجرجاني يصور لنا كيف تنتظم التراكيب وفق منطق الترتيب، أي أن اللغة كمجموعة ذات بنية هي مجموعة تخضع إلى قانون الترتيب، أي **مجموعة مرتبة** ترتيبا مخصوصا، مبيّنا لنا صاحب نظرية النظم منطق الترتيب في

[1] دلائل الإعجاز ، عبد القاهر الجرجاني ، ص522.

بناء الجملة العربية في قوله:﴿ الألفاظ لا تفيد حتى تؤلف ضربا خاصا من التأليف، ويعمد بها إلى وجه دون وجه من التركيب والترتيب، ولو تأملت أي كلام حسن سليم شعرا أو نثرا لوجدت أن الحسن والسلامة يرجعان إلى ترتيب الكلم على طريقة معلومة، وحصولها على صورة منالتأليف مخصوصة. وهذا الحكم . أعني الاختصاص في الترتيب . يقع في الألفاظ مرتبا على المعاني المرتبة في النفس.﴾[1] فهناك، إذن، علاقة جدلية بين اللفظ والمعنى؛ فأساس اللفظ أنه دال على المعنى، ف﴿الألفاظ لا تراد لأنفسها، وإنما تراد لتجعل أدلة على المعاني﴾[2]، ومنه فالترتيب الظاهر في ارتباط الألفاظ في بناء الجملة هو ترتيب وتعلق انعكاسي لما يقع في المستوى الباطني للغة، وذلك في ذهن المتكلم، والذي يعبر عنه عبد القاهر الجرجاني بترتيب المعاني في النفس، فالبناء الحقيقي للجملة يكون في المستوى التجريدي، وما تلك الصور اللفظية إلا انعكاس للعملية البنائية الداخلية التي ينصهر في المعنى مع اللفظ، لتكون الجملة نتاج تلك الصياغة والانصهار بين المعاني والألفاظ الدالة عليها، **فاللغة عنده مجموعة من الجمل، والجمل مجموعة مرتبة ذات بنية ونظم، وترتيبها نوعان: ترتيب باطني بنائي يحدث في النفس، وترتيب لفظي انعكاسي يصوره اللفظ في السطح الخارجي للجمل.**

وفي مقابل مفهوم المجموعة ذات الترتيب، والمجموعة ذات البنية، نجد عبد القاهر الجرجاني يقدم لنا اللغة وفق منظور رياضي آخر للمجموعات هو **المجموعات اللامتناهية**، وذلك ليس فقط باعتبار عناصر اللغة التركيبية غير المنتهية، وإنما على مستوى أعلى هو مستوى الفروق الأسلوبية التي

[1] أسرار البلاغة، عبد القاهر الجرجاني،علق حواشيه: السيد محمد رضا، دار المعرفة، بيروت، لبنان، ط1،2011، ص 98.

[2] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص522.

تخضع لها التراكيب النثرية والشعرية على حد سواء، فيقول:﴿ واعلم أن من شأن الوجوه والفروق أن لا يزال تحدث بسببها، وعلى حسب الأغراض والمعاني التي تقع فيها، دقائق وخفايا لا إلى حد ونهاية، وأنها خفايا تكتم أنفسها جهدها حتى لا يتنبه لأكثرها، ولا يعلم أنها هي ..﴾[1].

فأساس اللغة أنها لا متناهية، فذلك لأنها تقوم على المحور التركيبي، وهو محور خلاق؛ فبناء الفكر للجمل هو بناء توالدي لا نهائي، وهو ناتج في الأساس من الطابع اللانهائي للدلالة أو ما يعبر عنه الجرجاني بالأغراض والمقاصد﴿ وجملة الأمر أن الخبر وجميع معاني الكلام معان ينشئها الإنسان في نفسه، ويصرفها في فكره، ويناجي بها قلبه، وتوصف بأنها مقاصد وأغراض.﴾[2]

كما يرجع الوجه اللانهائي للغة في اعتماد الفكرعلى التقنية الأسلوبية التي تجعل التراكيب لا نهائية وإن بدت عناصرها واحدة، فيؤكد الجرجاني أن في تلك التقنيات الأسلوبية فروقا قد تكتم أنفسها، وتخفى حتى عن أهل العلم، إنها من قوى الفكر الدقيقة والخلاقة في التعبير اللانهائي لفظا ودلالة في بناء الجملة العربية، وقد عرف أهلها بالفصاحة والبيان، فما اللغة إلا تعبير عن اللامحدود بوسائل محدودة، ومن وسائل الفكر المحدودة تقنيات أسلوبية خفية جارية في التراكيب، تجعلك أمام المتعدد واللانهائي. ومثال ذلك ما يعرضه الجرجاني في قوله:﴿ واعلم أن هذا كذلك ما دام النظم واحدا، فأما إذا تغير النظم فلا بد حينئذ أن يتغير المعنى، على ما مضى من البيان في " مسائل التقديم والتأخير"، وعلى ما رأيت في المسألة التي مضت الآن، أعني قولك: " إن زيدا كالأسد"، و" وكأن زيدا الأسد"، ذاك لأنه لم يتغير من اللفظ شيء، وإنما تغير النظم فقط ... واعلم أن السبب في أن أحالوا في أشباه هذه المحاسن

---

[1] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص 285.

[2] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص543.

التي ذكرتها لك على اللفظ، أنها ليست بأنفس المعاني، بل هي زيادات فيها وخصائص. ألا ترى أن ليست المزية التي تجدها لقولك:"كأن زيدا الأسد" على قولك " زيد كالأسد"، لشيء خارج عن التشبيه الذي هو أصل المعنى، وإنما هو زيادة فيه وفي حكم الخصوصية في الشكل، نحو أن يصاغ خاتم على وجه، وآخر على وجه آخر، تجمعهما صورة الخاتم، ويفترقان بخاصية وشيء يعلم، إلا أنه لا يعلم منفردا.﴾[1]

يوضح الجرجاني كيف يعتمد الفكرعلى تقنيات أسلوبية مثل التقديم والتأخير، ووضع الألفاظ موضعا نظميا يخدم الدلالة، ويزيد من قوتها وجمالها وتأثيرها، وهذه التقنيات الأسلوبية هي من وسائل الفكر الدقيقة والخفية، التي تجعل من ذات البناء أبنية متعددة، فعناصر الأمثلة التي قدمها رائد النظم في الأقوال السابقة هي ذاتها، غير أن النظم يختلف، أي الصياغة والتقنية الأسلوبية تختلف، ومنه نكون أمام المتعدد واللانهائي، فمع أن التقنيات الأسلوبية قد تبدو محدودة غير أن توظيفها في الجمل ذات الكلمات والدلالات اللانهائية، أي ارتباطها بالدلالات التركيبية جعلها قدرة غير محدودة، تصنع المجموعات اللامنتهية في المستوى التركيبي للظاهرة اللغوية.

ومن أهم التقنيات الأسلوبية التي تتشكل فيها التراكيب كمجموعات لا نهائية ما نجده في الأسلوب المجازي، يقول الجرجاني:﴿ فجملة الأمر أن صور المعاني لا تتغير بنقلها من لفظ إلى لفظ، حتى يكون هناك اتساع ومجاز، وحتى لا يراد من الألفاظ ظواهر ما وضعت له في اللغة، ولكن يشار

[1] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص" 266،265".

بمعانيها إلى معان آخر.﴾ [1] فإذا ما تأملنا الأساليب المجازية، فإننا نجدها عبارة عن مجموعات محدودة تعبر عن مجموعات لا محدودة، فانطلاقا من لفظ واحد يحيل الفكر إلى معانٍ ظاهرة والمعاني الظاهرة تحيلك إلى معانٍ باطنية هي المقصودة﴿ وإذا كان ذلك كذلك، علم علم الضرورة أن مصرف ذلك إلى دلالات المعاني على المعاني، وأنهم رأوا أن من شرط البلاغة أن يكون المعنى الأول الذي نجعله دليلا على المعنى الثاني ووسيطا بينك وبينه، متمكنا في دلالته، مستقلا بوساطته، يسفر بينك وبينه أحسن سفارة، ويشير إليك أبين إشارة، حتى يخيل إليك أنك فهمته من إلحاق اللفظ، وذلك لقلة الكلفة فيه عليك، وسرعة وصوله إليك.﴾[2]

أليس في هذا اقتصادا من جهة، ونظاما تشابكيا يعكس لك أن الأسلوب ذو قدرة توليدية خلاقة، تعبر بك من مجموعة منتهية هي لفظ الجملة إلى المتعدد وإلى لانهائي ونعني بها مجموعات المعاني الأول التي تحيلك إلى مجموعات المعاني الثواني، وربما يكون للتركيب وأسلوبه قدرة إبداعية تفتح أمامك فضاءات من الدلالات اللانهائية، مهما حاولت أن تقبض على المعنى الباطني الذي يدل عليه المعنى الظاهر في اللفظ، ونحن إذ ننظر إلى اللغة باعتبارها مجموعات لا نهائية دلاليا على مستوى تراكيبها، فإننا ننظر إليها جملة لا دلالة بعينها، إننا نحاول التقاط صورة إجمالية للغة في تكوينها وبنائها اللانهائي في مقابل تكوينها المحدود النهائي.

فإذا كانت الدلالات هي مجموعات لامنتهية، فأنت ترى كيف أنها تترقى في ما لا نهاية من معانٍ أولى يدل عليها اللفظ، إلى معانٍ لا نهائية أخرى تدل عليها المعاني الأولى في حد ذاتها، فياله من توالد

---

[1] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص 265.

[2] دلائل الإعجاز، عبد القاهر الجرجاني، ص" 267.268."

لغوي، تشتق منه الدلالات اللسانية من الألفاظ، وتبنى من خلاله الألفاظ على المعاني، وتتولد المعاني الباطنية من المعاني الظاهرة في بناء اللفظ، ويالها من مقاربة نظرية صورها الأولون وفق منظور لساني رياضي، لحقهم فيها المتأخرون، إذ ﴿أصبح النص مع دريدا عبارة عن شبكة من الآثار التي تحيل إلى علاقات لا نهائية من الاختلافات بين العلامات الخطية حيث يبقى نشاط التفكيك مرتبطا أساسا بالقدرة على استجواب النصوص، والغور في لعبة المعاني، أي العمل على تكملة المعنى من خلال تقويض سلطة المعنى الثابت والعمل على فتح القراءة الحرة للدال بتفجير قدرة العلامة الخطية على أفق التأويل إذ انتقل مؤوّلو النص من البحث عن الحقيقة وعن المعنى القار الوحيد إلى البحث عن المحتمل والممكن وعن المعاني المتعددة، وبالتالي تجاوز مركزية وسلطة الكلمة الملفوظة وتفكيك المفهوم لأن كلا من النص الأدبي والفلسفي لا يمكنها الاستمرار إلا داخل اللغة المجازية ولغة الاستعارة مثلما أشار إلى ذلك ينتشه في نقده للإرث الفلسفي كمجموعة استعارات.﴾[1] ودعنا نقول مثلما أشار إلى ذلك الأولون وعلى رأسهم الجرجاني منذ قرون.

وكما أن اللغة مجموعة غير منتهية من الدلالات والتراكيب والتقنيات الأسلوبية، نجدها من الناحية الصوتية مجموعة منتهية، إذ تقوم كل لغة على مجموعة محدودة من الأصوات يتم التأليف بينها لتوليد الكلمات لفظا، ومنه التركيب بين الكلمات لتأليف الجمل ككيانات لا نهائية تنطلق في بنائها اللفظي من

[1] النص ودلالة الغياب في تفكيكية جاك دريدا، معرف مصطفى، مجلة نزوى، مجلة فصلية ثقافية، تصدرعن مؤسسة عمان للصحافة والنشر والإعلان، العدد 68، أكتوبر 2011، ص 50.

عناصر محدودة منتهية هي مجموعة الأصوات، وفي ذلك يقول ابن جني:«**حد اللغة أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم**»[1].

فهاهو ذا ابن جني يصف لنا طرفي اللغة النهائي واللانهائي، فالأصوات في النظام اللغوي تشكل مجموعة محدودة العناصر أي مجموعة منتهية وهي من وسائل الفكر المحدودة في تعبيره عن الدلالات والتي اصطلح عليها ابن جني بالأغراض، وهذه الأغراض هي دلالات لا نهائية، فهذه رؤيته للظاهرة اللغوية كظاهرة اجتماعية تقوم على بنية اقتصادية رياضية، تتشكل عناصرها داخل مجموعات منتهية يعبر بها الفكر الجماعي عن مجموعاته الدلالية اللامنتهية، فأهم« خصائص اللغة هي قدرتها الخلاقة كما أوجزها فيلهم همبولدت في مقولته الشهيرة اللغة هي استخدام لا محدود لوسائل محدودة، ويلح على الذهن هنا تشابه ذلك التعريف، وصلته الحميمة مع تعريف علماء الاقتصاد لعلمهم بأنه إشباع حاجات متزايدة وغير محدودة بموارد محدودة، فاللغة هي وسيلة اقتصادية لزيادة فاعلية التواصل ما بين أفراد الجماعة، ويهدف التنظير اللغوي إلى التوصل إلى تلك الوسائل المحدودة وذلك بغية توصيف هذا اللامحدود اللغوي، والسؤال الذي يفرض نفسه هنا هو: **كيف يدين اللامحدود اللغوي للسيطرة النظرية؟**»[2]

وقبل الإجابة عن هذا السؤال الجوهري، علينا أن نسلط الضوء على قضية هامة مطروحة في تعريف ابن جني للغة؛ فالمتداول أن منظور ابن جني للغة "أنها عبارة عن مجموعة من الأصوات"، والحقيقة أن حد اللغة عنده أعمق بكثير، إنما حدها بأنها **[بنية لسانية اجتماعية رياضية]**، فليست الأصوات إلا

[1] الخصائص، ابن جني، 33/1.

[2] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 44.

عنصرا في الطرف الأول في معادلته اللسانية للغة، فاللغة عنده ليست مجرد أصوات وإنما توليفة وبناء لفظي دلالي، إنه تعريف لساني رياضي، يوضح لك أن هذه اللغة ظاهرة اجتماعية يعبر بها كل قوم عن أغراضهم، كما أنها بنية رياضية تقوم على قانون اقتصادي هام هو التعبير عن اللامحدود بوسائل محدودة، أي التعبير عن المعاني عن طريق المتوالية الصوتية، هذه المتوالية الصوتية لا تدل على الأصوات منفردة، فالتعبير عن المعاني لا يكون إلا بواسطة التأليف والتركيب، إنها تعكس متوالية لفظية تخضع في بنائها إلى قوانين مضبوطة.

فلقد سبق ابن جني علماء الاقتصاد، كما سبق همبولدت في رؤيته الرياضية للبنية اللسانية، كما أن عمق تعريف ابن جني ليس في اعتبار اللغة كمجموعة من الأصوات المنتهية تقابلها الدلالات كمجموعة لا منتهية، إنما عمقه في ذلك التصور البنائي الرياضي للبنية اللغوية، أي في ذلك الانصهار البنوي بين اللفظ والدلالة، بادئا بالأصوات لأنها من وسائل الفكر للتعبير عن المعاني، إنها الدال الذي يحيل إلى المدلول، فأسبقية الأصوات أسبقية بنائية،على أساس أن اللغة تعبيرعن مكنونات النفس وعن الأغراض، وهذه المكنونات والأغراض لا تتجلى إلا عن طريق المتوالية الصوتية، وأسبقية رياضية فالواحد قبل النهائي والنهائي قبل اللانهائي، فإن حد ابن جني للغة هو حد لساني شمولي كما أنه حد بنوي رياضي.

أما كيف يدين اللامحدود اللغوي للسيطرة النظرية؟ فذلك يحدث لأن الفكر كان رياضيا في إنتاجه للبنى اللغوية، فاعتمد على وسائل محدودة في التعبير عن اللامحدود، هذه الوسائل المحدودة لا تمس فقط مجموعة الأصوات المنتهية، و إنما من أهم وسائل الفكر في بناء ظواهره هي العلاقات أي

القوانين، إذ تشكل القوانين الضابطة لها مهما بلغ عددها مجموعة منتهية تصنع اللغة كبنية، وتصنع البنية كنظام. فرغم ﴿ لبس الإشارة اللغوية، وغموضها، حذفها .. استتارها، وإضمارها .. فإنها تظل ذات قدرة غريبة ومرونة هائلة في التعبير عن جميع المواقف المعتادة منها والطارئة، عامها وخاصها، دقيقها وبسيطها، .. إن اللغة توفر لنا العديد من الطرائق والأساليب والتكتيكات التعبيرية، وهي تحيل المحدود العددي لأبجديتها ومفرداتها وصيغها ومقولاتها إلى عدد لا نهائي من المنطوقات اللغوية، وبالرغم من لا تناهيها، يظل المتلقي قادرا على التحقق من صحتها، ومعقوليتها، على ضوء عدد قليل **نسبيا من القواعد والمبادئ.**﴾[1]

ومنه فاللغة تسيرعلى حدي نقيض؛ وذلك باعتبارها مجموعة منتهية الأصوات والقوانين، ومجموعة لا منتهية الدلالات ولا منتهية التراكيب، ولا منتهية في بنائها التوالدي للكلمات، لأن المتكلم بحاجة ماسة دائما إلى أن يعبر عن متطلباته ومتطلبات العصر والأحداث الجارية في ذلك العصر الذي يحكمه ويعيش فيه، وما **خاصية الاشتقاق** في نظام اللغة العربية إلا وجه دال على قدرة العقل في توليد الكلمات العربية كمجموعات لامنتهية، فقد﴿ أطلق على هذا النوع من التفريع الخاص بالكلم المتصرفة اسم الاشتقاق لأنهم شبهوه باشتقاق يتولد منه شيء، ولذلك ينزل الأصل المشتق منه منزلة الأم وكأن الفروع المشتقة أشقاء ولدتهم أم واحدة، وما الفروع إلا ما يتفرع من شجرة. ولاحظ النحاة أن الفروع يجب أن تكثر وأن تختلف وأن الأصول على خلاف ذلك. ففي هذه النظرة التناسلية الكثير من الصواب لأن ما يوجد من صفات ثابتة في الأصل والأم نجده كما هو في سلسلة الفروع... مع زيادة يمتاز بها كل

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص50.

فرع منها بالذات... وكل هذا ناتج فيما يخص اللغة عن الحاجة إلى المزيد من وسائل التعبير في تنويعها لتغطية ما يحتاج إليه المتكلم في مخاطباته ومن يخلفه من المتكلمين على ممر الزمن. فمثل ذلك مثل التكيف بما يجد من جديد سواء أكان ذلك بسبب تطور الطبيعة أو تطور الأفكار﴾.[1]

ومما تقدم ذكره؛ يتبيّن لنا أن مفهوم اللغة وفق المنظورالأصيل في اللسانيات العربية عند العلماء الأولين هو منظور يتفق في تطبيقه مع نظرية المجموعات، هذه النظرية الماثلة على مستوى ماهيتها في الفكر اللساني، فلا قيمة للعنصر اللغوي إلا في ظل المجموعة، ولا تشكل للمجموعة اللسانية إلا في ظل العلاقات، كما تبيّن لنا كيف تتشكل اللغة كمجموعة كلية تندرج تحتها مجموعات جزئية سواء على صعيد مستوياتها، أوعلى صعيد نظام الأصول والفروع، أضف إلى ذلك كون اللغة كظاهرة تجري على حد نقيض بين المتناهي ولا نهائي، ورأينا كيف تتشكل كمجموعة ذات بنية، وأنها مجموعة تخضع إلى منطق النظم والترتيب.

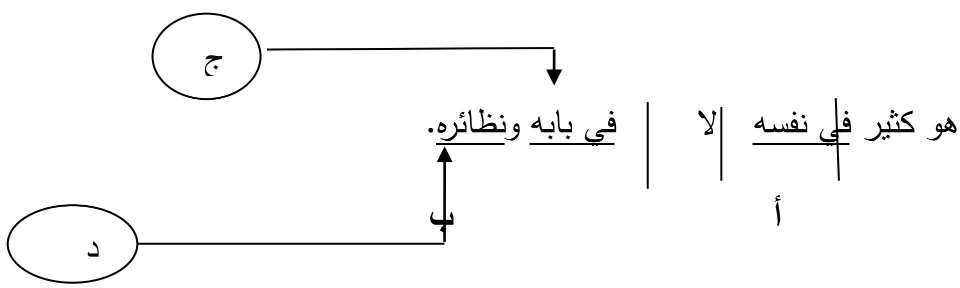
ومن أهم الأوجه الدالة على مفهوم **[المجموعة ذات البنية]** في الدرس اللساني عند العلماء الأولين وفق إطارهم المنهجي ما يعرف**[بمفهوم الباب]**، وعن هذا المفهوم اللساني الرياضي يقول عبد الرحمن الحاج صالح:﴿ وقد نظرنا في كتاب سيبويه،وأطلنا النظر، فبعد مدة طويلة تبين لنا أن المفاهيم التي يتضمنها هذا الكتاب تكون في الحقيقة نظرية دقيقة لم نعثر عليها في أي نظرية لغوية أخرى سواء قديمة أم حديثة [....] ونتج من مقارنتنا بين مفاهيم الكتاب والمنطق الرياضي الحديث أن اتضحت لنا العلاقات

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص148.

الوثيقة بين المفاهيم العربية ومفاهيم المنطق الرياضي، مثل الحمل، ومفهوم القياس، ومفهوم النظير... **ومفهوم الباب!** وهذا الأخير لم يفكر أي باحث في أنه يطابق تماما المجموعة الرياضية»[1]

وقوله:« ويصيراعتقادنا يقينا فيما يخص ماهية الباب الرياضية وقرب هذا المفهوم من مفهوم المجموعة ما نجده عند النحاة من استعمالهم لكلمة نظير " تجمع على نظائر" مع كلمة باب في أكثر النصوص تقريبا. ويمكن أن نستدل على ما قصده سيبويه من هذه الكلمة انطلاقا من هذا الكلام الذي نقلناه من شرح الرماني للكتاب:



فالمقابلة الدلالية بين أ وب ، تدل على أن ج ود متكافئتان " العطف هو مجرد تثنية أي تكرار بياني" ومن ثم يعرف أن الباب هو مجموعة من النظائر، فإن الكلم التي هي على بناء واحد تكون على هذا بابا، والجامع بينهما هو هذا البناء الممثل بحروف رمزية مركبة مع غيرها من الأصوات.»[2] والخلاصة أن الباب « **يتكون من نظائر، فهو مجموعة من العناصر المتكافئة وقد تكون خالية أو وحيدة العنصر..**».[3]

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 2/81-82.
[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 137-138.
[3] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 139.

إن مفهوم الباب في اللسانيات العربية؛ يمثل وجها تطبيقيا ثانيا رئيسيا لنظرية المجموعات في الدرس اللساني عند العلماء الأولين، فبعد أن كانت رؤيتهم للظاهرة اللغوية باعتبارها أصولا وفروعا، أو باعتبارها مجموعة متداخلة من المستويات والعناصر اللغوية، هي الوجه الأول لنظرية المجموعات في الفكر اللساني، نجد هذه الرؤية الرياضية للغة باعتبارها مجموعة كلية تندرج تحتها مجموعات بنوية جزئية، تنعكس على منهجهم، ونظرة سريعة في فهارس كتبهم تدلك على تأصل مفهوم الباب في بنائهم المنهجي للسانيات العربية، هذا المفهوم الذي راح الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح يسلط الضوء عليه، من خلال تعمقه في اللسانيات العربية واطلاعه على المنطق الرياضي في العصر الحديث، ليكشف لنا عن الجوهر الرياضي القائم في بطون كتبهم، وقبلها في باطن تصورهم ورؤيتهم الرياضية للغة العربية، وما الأبواب اللسانية إلا انعكاس للظواهر اللغوية باعتبارها مجموعات ذات بنية، لكن الجميل في مفهوم الباب كمفهوم رياضي منهجي، أنه يقدم لك صورة نموذجية لمفهوم المجموعة، أو لنقل هو قريب من المجسمات التمثيلية التي تدلك وتقرب لك مفهوم المجموعة كمفهوم رياضي في اللسانيات العربية:

أ . إذ يقوم الباب كمجموعة على مفهوم مشترك، أي على رابطة، هذا المفهوم الذي يصنع وجودا للباب كمجموعة قبل أن توجد العناصر أصلا، لأن أساس المجموعة في الفكر الرياضي هو العلاقة الرابطة، أي الخاصية المشتركة، تلك الخاصية التي تسمح بدخول العنصر إلى المجموعة فيصبح عنصرا منتميا إليها، أو لا تسمح له بالدخول فيها، لأنه لا يتوفر فيه شرط الانتماء، أي أن العنصر لا تتوفر فيه تلك الخاصية التي عقد على أساسها الباب أصلا، وذلك باعتباره مجموعة.

ب . يتقاطع مفهوم الباب في الدرس اللساني باعتباره مجموعة مع الفكر الرياضي في اعتبار العناصر التي يقوم عليها الباب نظائر، والنظير كما رأينا سابقا عند حديثنا عن المعادلات اللسانية، لا يعني التطابق، ولا يقترن بالشبه دوما، بل معناه تقاطع العناصر في صفة واحدة ،رغم ما قد يبدو من تباعد بل وتنافر بينها، فإن﴿ النظائر كما يفهمها النحاة، فقد تكون بعيدة بعضها عن بعض من عدة أوجه ومع ذلك يكتشف فيها النحوي ميزة واحدة تجمعها.﴾ [1] وانطلاقا من هذا التقاطع الجوهري بين الباب النحوي والمجموعة الرياضية، نجد الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح يعرف الباب بأنه مجموعة من العناصر المتكافئة، لأنه يتكون من نظائر.

ج . إن العلاقة أو الرابطة التي يتأسس من خلالها الباب كمجموعة في الدرس اللساني، وتتكافأ من خلالها العناصر، قد تكون رابطة لفظية، كما قد تكون رابطة دلالية لها علاقة باللفظ. وقد تكون رابطة لفظية دلالية؛ فتجد في نصوصهم، مثلا، [هذا باب فَعَلَ]، أو [هذا باب يَفْعِلُ]، [هذا ما تقلب فيه الواو ياء]، وهذه أبواب تقوم على رابطة لفظية بنوية، في مقابل أبواب تقوم على معانٍ نحوية، أومعانٍ دلالية يقول المبرد:﴿ كل باب فأصله شيء واحد ثم تدخل عليه دواخل لاجتماعهما في المعنى﴾ [2] فإن ﴿ ما هي الأصل في النفي وهي أم بابه﴾[3]، و﴿ إلا هي أم باب الاستثناء﴾[4]، وإن هي أم باب الجزاء،

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 138.

[2] المقتضب، المبرد، 46/2.

[3] الأشباه والنظائر، السيوطي، 73/2.

[4] الأشباه والنظائر، السيوطي، 96/2.

وهمزة الاستفهام هي أصل باب الاستفهام، و﴿ كان أم هذا الباب . يعني باب كان وأخواتها . وأكثرها تصرفا.﴾[1].

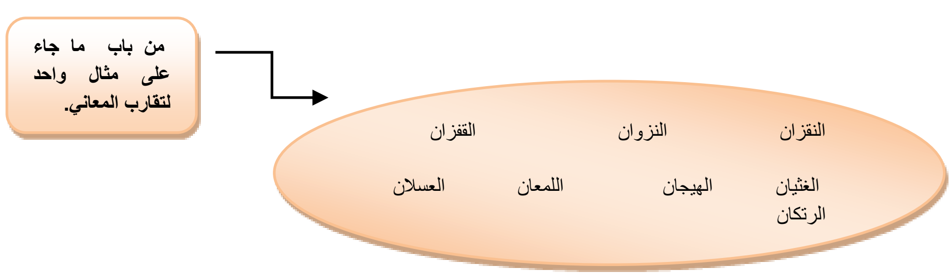
كما نجد أبوابا تقوم على أساس الاشتراك في البنية اللفظية والدلالية، إذ قد تأتي الألفاظ على بناء واحد، وتقترب في معانيها، كما قد يجمعها بناء واحد ودلالة واحدة، مثل ذلك ما نجده في باب الأعمال التي ترى وتسمع، يقول سيبويه:﴿ هذا بناء الأفعال التي هي أعمال: فالأفعال تكون من هذا على ثلاثة أبنية: فَعَل يَفعُل، وفَعَل يَفعِل، وفَعِل يَفعَل، ويكون المصدر فَعْلاً، والاسم فاعلا.[....] وقد جاء من مصادر ما ذكرنا على فُعْلٍ، وذلك نحو: الشُرْب والشُغْل. وقد جاء على فعل نحو: فَعَلَهُ فِعْلاً، ونظيره: قاله قِيلاً، وقالوا: سَخِطَه سخَطًا، شبهوه بالغضب حين اتفق البناء وكان المعنى نحوا منه، يدلك ساخطا وسخِطُته أنه مُدخل في باب الأعمال التي ترى وتسمع وهو مُوقعه بغيره.﴾[2]

فالباب هنا معقود على اتفاق في البناء واقتراب في المعنى العام؛ وهو دلالة الأفعال باعتبارها أفعالا متعدية ترى وتسمع لأنها ناتجة من ذات إلى ذات، فالمجال الدلالي لها ذاته، التعدي والطابع الحركي الحسي، ويعني بالأعمال التي ترى﴿ الأعمال المتعدية لأن فيها علاجا من الذي يوقعه إلى الذي يوقع به، فتشاهد وترى، فجعل سخطه مدخلا في التعدي كأنه بمنزلة ما يرى. وقولهم ساخط دليل على ذلك لأنهم لا يقولون غاضب، ومعنى الغضب واحد، فجعلوا الغضب بمنزلة فعل تتغير به ذات الشيء، والسخط بمنزلة فعل عولج إيقاعه بغير فاعله.﴾[3]

---

[1] شرح المفصل، ابن يعيش، تحقيق: محي الدين عبد الحميد، دار التراث، القاهرة، ط20، 1980م، 97/7.
[2] الكتاب، سيبويه، 7.6/4.
[3] المخصص، ابن سيدا، قدم له: خليل إبراهيم جفال، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ط 1، 4،1996/481.

كما قد يقوم الباب على اتفاق في [المبنى والمعنى]، فلقد عقد سيبويه بابا في كتابه سماه"**ما جاء على مثال واحد حين تقاربت المعاني**"، وقد التفت إلى الدلالة المشتركة التي توحي بها البنية الصرفية لبعض المصادر مثل:" الغليان، القفزان، الغثيان، الوهجان" حيث إنها قد اشتركت جميعا في بنية صرفية واحدة هي**[فَعَلاَن]**، كما أنها تشترك في**[معنى الحركة والاهتزاز والاضطراب وتستمر في ذلك حتى تهدأ]**. فأصبحت بنية [فَعَلاَن] دالة على معنى الحركة والاضطراب لما في بنيتها الصرفية الصوتية من تتابع الحركات، وأصبح اللفظ والمعنى هو الرابطة المزدوجة التي يقوم عليها الباب، يقول سيبويه:﴿ ومن المصادر التي جاءت على مثال واحد حين تقاربت المعاني قولك: النزوان، والنقزان، والقفزان، وإنما هذه الأشياء في زعزعة البدن واهتزازه في ارتفاع، ومثله العسلان والرتكان ومثل هذا في الغليان لأنه زعزعة وتحرك، ومثله الغثيان، لأنه تجيش نفسه وتثوره، ومثله الخطران واللمعان، لأن هذا اضطراب وتحرك، ومثل هذا اللهبان والوهجان لأنه يحرك الحر ونثوره، فإنما هو بمنزلة الغليان.﴾[1]ويمكننا تمثيل جزء من هذا الباب عند سيبويه باعتباره مجموعة في المخطط التالي:



﴿**مجموعة فَعَلاَن**﴾

الشكل 51: نموذج تطبيقي لنظرية المجموعة.

[1] الكتاب، سيبويه، 218/2.

إذ تتشكل مجموعة [فَعَلَان] كمجموعة جزئية داخل الباب، مما يدلك على أن الباب كمجموعة ذات بنية عامة، قد يكون مجموعة كلية تضم مجموعات جزئية.

د. إن الباب كمجموعة رياضية هو**[مجموعة ذات بنية]**، لأنه يقوم على شبكة من العلاقات التي تضبط عناصره قبل أن تكون فيه أصلا، فوجود المجموعة أسبق من وجود عناصرها، وإذا ما تأملنا قول المبرد عند حديثه عن مفهوم الباب في النحو العربي:﴿ كل باب فأصله شيء واحد ثم تدخل عليه دواخل لاجتماعهما في المعنى﴾ [1]، وإذا ما تأملنا جميع الأقوال السابقة حيث يتشكل الباب النحوي من عنصر أساسي هو الأصل ثم تحمل عليه العناصر الأخرى المكافئة له سواء أكان ذلك على مستوى اللفظ أوعلى مستوى المعنى أو على مستوى اللفظ والمعنى معا، لتبيّن لنا أن الباب في النحو العربي يقوم على بنية إنها بنية الأصول والفروع، فتتشكل عناصره وفق هذا الإطار، وهو إطار بنوي يصنع منظومة للباب باعتباره مجموعة، فلقد﴿ **جعلوا في كل باب أصلا لمجموع نظائره التي تدخل في ذلك الباب**﴾[2].

ومما يدلك على أن ترتيب العناصر في الباب باعتباره مجموعة رياضية وفق ثنائية الأصل والفرع يشكل بنية، هو المنطق الاستدلالي الذي يجعل من عنصر ما عنصرا أصليا تحمل عليه باقي العناصر اللغوية، ومثال ذلك أن الهمزة أصل باب الاستفهام فهي أكثر وأوسع تصرفا من اخواتها في بابها، ومن ذلك أن ﴿ تقديم الاسم فيها قبل الفعل جائز كما جاز ذلك في هلا، وذلك لأنها حرف

---

[1] المقتضب، المبرد، 46/2.

[2] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 95.

الاستفهام الذي لا يزول عنه إلى غيره، وليس للاستفهام في الأصل غيره، وإنما تركوا الألف في من ومتى، وهل ونحوهن" حيث أمنوا الالتباس»[1]

فهناك منطق استدلالي يجعل من العنصرأصليا أو فرعيا، فالأصل ما يبنى عليه ولا يبنى على غيره، في حين أن الفرع يبنى على غيره، والتغيير إنما يكون في الفروع لا في الأصول، فالهمزة هي أصل باب الاستفهام لأنها ثابتة لا تزول عن بابها إلى باب ومعنى نحوي ثان، كما أن باقي حروف وأسماء الاستفهام محمولة عليها بنويا ودلاليا كما وضح لنا ذلك سيبويه، ومنه فالباب النحوي يقوم عند العلماء الأولين كمجموعة مرتبة ومنظمة، لها ترتيب مخصوص، تتدرج فيها العناصر كفروع مبنية على أصل واحد، ولها نظام مخصوص بحيث تحمل تلك الفروع على الأصل في شبكة من العلاقات التفريعية. إذ يعقد الباب على مجموعة من القواعد والأصول الضابطة لها، التي تشترك فيها جميع العناصر المتكافئة، مما يعمق من ماهية الباب كمجموعة ذات بنية في اللسانيات العربية. و**«الأشياء التي تحتوي عليها الأبواب هي الضروب من الكلام أو النحو لا هي في ذاتها بل فيما هو أهم من ذلك وهو ميزتها التركيبية كما يتصورها الرياضي في زماننا»**[2].

لنخلص إلى نتيجة من كل ما بين« فيما مضى من هذا الباب، أن النحاة المؤسسين جعلوا النظام اللغوي كله أصولا وفروعا.. وليس أدل على ذلك من أنهم لم يكتفوا باستنباط الأصول وتجريدها والاستدلال عليها، بل راحوا يجردون لكل باب من أبواب النحو أصلا، قدر وسعهم، وقد رأينا فيما مضى كيف أن أبواب النحو وقواعده وقوانينه إنما تعقد على الأصول، فللفاعل، وللمفعول، والمبتدأ

[1] الكتاب، سيبويه، 99/1.

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص136.

والخبر وغيرها أصل فكل منها معقود على أصل أيضا، وما يخرج عنها إنما يخرج لعلة، ولا يكون ناقضا للباب.﴾ [1]

هـ . إن الباب كمفهوم لساني رياضي باعتباره مجموعة، يقوم على جميع تصنيفات المجموعة الرياضية، فهو من جهة مجموعة مرتبة وفق نظام الأصالة والفرعية، و هو مجموعة ذات بنية، لأنه يقوم على نظام، إذ كل باب تحكمه مجموعة من القواعد والأصول، كما قد يتشكل الباب كمجموعة منتهية، أو كمجموعة لا منتهية، فالكلمات التي تندرج تحت الصيغ الصرفية لا نهاية ولا حدود لها، بل مجال الباب فيها يظل مفتوحا، ومنه يتشكل الباب هنا كمجموعة لا نهائية، وما يدلك على أن مفهوم الباب صورة ناطقة لحضورنظرية المجموعات في الدرس اللساني، هو قيام الباب على عدد كثير من العناصرأو من النظائر، في مقابل قيامه على عدد قليل إلى درجة قيامه على عنصرين فقط، بل وعلى عنصر واحد فقط، وقد يتشكل الباب كمجموعة خالية، أي لا يحتوى أي عنصر لغوي، فالباب ﴿ **كمفهوم رياضي هو مماثل لما يسمى الآن المجموعة، فباب فِعُل مثلا هو مجموعة خالية إذ لا يوجد أي عنصر على هذا الوزن في الاستعمال. وباب فِعِل هو مجموعة وحيدة العنصر إذ لا يوجد في الواقع ما هو على هذا البناء إلا إبل في المشهور** ﴾[2] وهذا ما يصرح به سيبويه: ﴿وإنما هو بمنزلة عربي ليس له ثان في كلام العرب نحو إبل وكُدت تكاد﴾.[3]

---

[1] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 94.

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 135.

[3] الكتاب، سيبويه، 19/2.

ووجود الباب كمجموعة خالية، هو نتاج التصور النظري التجريدي للعلماء الأولين، فلم يتعاملوا مع المجموعات كنماذج تطبيقية فقط، وإنما تعاملوا معها كمثل وصور مجردة، فلفكر الخليل الرياضي بصمته التجريدية في نظرية المجموعات في الدرس اللساني، فلقد توصل الأولون إلى مفهوم المثال سواء في المستوى التركيبي أو الإفرادي، ونراهم يطلقون مصطلح الباب على أوزان الكلم المتكونة من الفاء والعين واللام، و تلك المجموعات تقوم على مفهوم مجرد هو صورة الباب في حين تتمثل الكلمات المستعملة باعتبارها عناصر لغوية مستعملة مادة الباب، فالفكر التجريدي يسري في منظورهم للغة ونماذجها ومثلها كمجموعات، وانطلاقا من منهجهم الاستدلالي العقلي ذاته، نجد الباب النحوي عندهمقد يتشكل كمجموعة خالية، لأن أساس بنائه استنباطي لا استقرائي فقط، فالباب ليس دوما﴿نتيجة لاستقراء الواقع كالجنس فقد يوجد في تصور الباحث وقد يوجد منه في هذا الواقع الكثير أو القليل، وقد لا يوجد تماما. أما الذي لا يوجد منه في الاستعمال فقد سماه الخليل فيما يخص الجذور بالمهمل، وخلافه المستعمل.﴾ [1]

وأساس هذا المهمل وأساس الباب باعتباره مجموعة خالية عند الخليل هو الاعتماد على قسمة التراكيب في بناء وتحليل الوحدات اللغوية، فإذا كان ﴿ الباب لا يتقوم بمجرد الصفات الذاتية فقط مثل الجنس فبما يتقوم؟ لنلاحظ أولا أن الباب قد لا يوجد في واقع الاستعمال مثل **باب فِعُل** فلم تجئ أية كلمة على هذا الوزن في المسموع، فمن أين جاء هذا الباب إذن؟ فالجواب هو أنه شيء تقتضيه **قسمة التركيب** في كل احتمالاتها بدون استثناء لأي تركيب... فهذا الباب الذي هو فِعُل تحتمله هذه القسمة لأن جميع

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 136.135.

تراكيب الثلاثي المجرد تنحصر في 12 تركيبا منها فِعُل. وعلى هذا فالباب هو نتيجة لقسمة تركيبية ليس غير، وهو مفهوم رياضي محض لم **يعرفه الفلاسفة القدامى** من غير العرب.﴾[1]

وهذا يدلك على أن تصور الأولين للمجموعة في الدرس اللساني كان تصورا تطبيقيا وواقعيا، كما أنه كان تصورا نظريا متوغلا في التجريد، فالباب يقوم على بنية وهذه البنية قوامها المادة والصورة، تمثل الصورة في الخاصية والعلاقة التي تشكل الباب كمجموعة سابقة في الوجود لعناصرها، في حين تتمثل المادة في العناصر التي تنتمي إليها، انطلاقا من تقاطعها في تلك الرابطة أو الصورة، وهذا يكون على مستوى الباب باعتباره مجموعة ذات بنية، فإن﴿ التقابل بين الباب ومجموع العبارات التي هي منه، فهو أيضا تقابل بين صورة ومادة وبين كلي وجزئيات، إلا أن الصورة ليست هنا مجرد جنس أو فئة أي مجرد مفهوم .. قد يشارك الباب الجنس أي الفئة البسيطة في أنه مجموع عناصر تشترك في وصف معين إلا أنه يتجاوزه في أنه مجموعة رياضية ذات بنية عامة.﴾[2]

. و يعد مفهوم المثال من الأوجه الدالة على المفهوم الصوري للمجموعة عند العلماء الأولين، ومفهوم المثال لا يقف عند حدود البنية الصرفية الخاصة بالكلم المفردة، كما رأينا ذلك في مواضع كثيرة، فكما تشكل تلك الأبنية الصرفية أبوابا نحوية باعتبارها مجموعات، فكذلك تتشكل المثل في المستوى التركيبي مجموعات صورية بالغة التجريد، تمثل هي الأخرى أبوابا نحوية، حيث تمثل البنية اللفظية صورتها، والنماذج الواقعية للجمل مادتها.

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 135.

[2] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 136.

فإذا انطلقنا من مفهوم المثال باعتباره مجموعة من الكيانات الصورية التي تتموقع في مواضع معينة وفق مجموعة من الأصول والقوانين العامة، أهمها قانون الترتيب كما نجد ذلك في المثل الصرفية، لوجدناه يقوم على ذات المنطق الرياضي الذي يقوم عليه مفهوم المجموعة، إن تلك البنى اللفظية: [فعل + فاعل + مفعول به]، أو [المبتدأ + الخبر]، أو [ع + م1+ م2]، ماهي إلا روابط وخاصية مشتركة، تشكل مجموعة لها وجود قبل عناصرها، إن تلك البنى هي العلاقة المشتركة التي تتكون من خلالها العناصر داخل المجموعة باعتبارها عناصر متكافئة وفق التعبير الرياضي أو عناصر متناظرة وفق التعبير اللساني الرياضي، كما أنها تمثل مجموعات ذات بنية، ترتقي إلى مستوى الباب كصورة نموذجية للمجموعة ذات البنية في اللسانيات العربية، بل نجد كل كيان نحوي من تلك الكيانات يشكل بابا مستقلا بذاته أي مجموعة خاصة وجزئية في النسق اللساني.

وكما قد تتشكل المجموعات الرياضية كمجموعات خالية، كذلك قد تتشكل الكيانات النحوية التي تقوم عليها تلك البنى اللفظية، كمجموعات خالية من عناصرها على مستوى الاستعمال اللغوي، فقولك: "جاء"، أصله "جاء محمد"، مثلا، لكننا نجد موضع المعمول الأول جاء فارغا، خاليا من العنصر اللغوي في تلك الجملة: عامل + معمول أول = جاء+ $\emptyset$ والأصل = جاء محمد.

فموضع المعمول الأول هنا يشكل مجموعة؛ لأنه خاصية تتقاطع فيها الوحدات اللغوية في البناء التركيبي للجملة، فداخل موضع المعمول الأول يندرج ما لا نهاية من العناصر في الواقع اللغوي، وكذلك في موضع العامل، وموضع المعمول الثاني، والموضع الخاص بالمخصصات أوالمتممات التي تقوم عليها الجملة العربية، فكل كيان عاملي من البنية العاملية باعتبارها مجموعة كلية هو عبارة عن

مجموعة جزئية متضمنة في المجموعة الكلية، وتعتبرهذه المجموعة الكلية هي والمجموعات الجزئية المتضمنة فيها مجموعات غير منتهية، فتحت تلك البنية العاملية يندرج ما لا نهاية من الجمل، وتحت خانة العامل و خانات المعمولات، يندرج ما لا نهاية من الكيانات والوحدات اللغوية في الواقع اللغوي.

وكما تقوم المجموعة الرياضية على عنصر واحد أو على مجموعة من العناصر، فكذلك قد نجد العوامل والمعمولات قد تأتي في مواضعها كلمات أو جمل كما قد نجدها مجموعات خالية، فما عاملالابتداء،مثلا، إلا خلو موضع العامل من العامل اللفظي، وما الاستتار إلا خلو موضع المعمول الأول أو المعمول الثاني من الاسم المفرد الظاهر. فالموضع هو﴿ موضع العنصر اللغوي في بنية الكلام أو الكلم، أي في المثال المجرد، لا موقعه الحقيقي في مدرج الكلام، ولهذا فالموضع قد يكون فارغا، وذلك مثل الابتداء الذي هو الخلو من العامل الملفوظ في الاسم المبتدأ، وليس معناه بداية الجملة، وكالضمير المستتر الذي هو الخلو من ضمير ملفوظ وغير ذلك، فالموضع شيء وما يمكن أن يحل محله شيء آخر.﴾[1]ويمكننا توضحي ذلك في الجدول التالي:

الجدول 23

عامل	معمول أول	معمول ثان
∅	الطفل	[جاء∅]←جملة.
جاء	∅	

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 50/2.

وانطلاقا مما تقدم ذكره؛ يمكننا صياغة بعض المفاهيم اللسانية عند العلماء الأولين وفق نظرية المجموعات كما يعرفها المنطق الرياضي الحديث فيمايلي:

1. المجموعة المنتهية:

ص = { أ،...، ي}.

تمثل مجموعة "ص" مجموعة فونيمات اللغة العربية وهي أصوات محدودة عددها 29 عند الخليل، فهذا﴿ ما ألفه الخليل .. من حروف: ا، ب، ت، ث، مع ما تكمّلت به فكان مدار كلام العرب وألفاظهم فلا يخرج منها عنه شيء. أراد أن تعرف به العرب في أشعارها و أمثالها ومخاطباتها فلا يشذ عنه شيء من ذاك.﴾[1] أي أن حروف العربية تشكل دائرة مغلقة، ومجموعة منتهية محدودة العناصر.

ق = { ق1،ق 2، ق 3، ق 4،........... ق ن} .

تمثل المجموعة "ق" مجموعة القوانين الضابطة لبنية اللغة العربية.

2. المجموعات غير المنتهية:

ك ={ ك1، ك2، ك3،........}. تمثل المجموعة "ك" مجموعة الكلمات في العربية، وهي رغم وضعها في المعاجم كمجموعات منتهية، لكن قدرتها الاشتقاقية غير محدودة ومنه تعد مجموعة الكلمات مجموعة غير منتهية في واقع النظام اللغوي.

ج = { ج1،ج2، ج3،ج 4،........}.

---

[1] كتاب العين، الخليل، 47/1.

تمثل المجموعة "ج" مجموعة جمل العربية وهي جمل غير منتهية، لأنها تقوم على الأساس الدلالي والدلالات غير منتهية.

ع = { د1،د2،د3،د4...}.

تمثل المجموعة "ع" مجموعة الدلالات في نظام اللغة العربية، وهي مجموعة غير منتهية، بل إن خاصية التعدد وخاصية اللانهائي في الظاهرة اللغوية إنما أساسها لا نهائية الدلالات. وكل هذا ينعكس على باقي المستويات اللغوية التي تتشكل منها، أي المستوى الإفرادي والتركيبي.

3 . المجموعة المرتبة:

من أهم المجموعات اللغوية التي خضعت إلى منطق الترتيب المنهجي، في اللسانيات العربية نجد مجموعة الفونيمات العربية، إذ رتبت هذه الوحدات في الدرس اللساني وفق مخارجها، ولاختلاف وجهات النظر في مخارج بعض الحروف نجد الترتيب الصوتي يختلف من الخليل إلى سيبويه إلى ابن جني، وإن كان الاختلاف ليس كبيرا، لكن في النهاية تتحدد مجموعة الأصوات والفونيمات العربية باعتبارها مجموعات مختلفة الترتيب.

فنظام حروف الهجاء الذي سار عليه الخليل في معجم العين، وتبعه أبو منصور الأزهري في كتابه تهذيب اللغة، هو نظام يتبع مخارج الحروف، يبدأ بأقصاها في الحلق وهو العين، ثم ما يقرب مخرجه منه وهكذا حتى يأتي على آخر الحروف، قال الخليل:﴿ في العربية تسعة وعشرون حرفا: منها خمسة وعشرون حرفا صحاحا لها أحيانا ومدارج، وأربعة أحرف جوف وهي: الواو والياء والألف اللينة. والهمزة وسميت جوفا لأنها تخرج من الجوف فلا تقع في مدرجة من مدارج اللسان، ولا من مدارج الحلق، ولا

من مدرج اللهاة، إنما هي هاوية في الهواء فلم يكن لها حيز تنسب إليه إلا الجوف... فأقصى الحروف كلها العين.[..] **فهذه صورة الحروف التي ألفت منها العربية على الولاء، وهي تسعة وعشرون حرفا: ع ح هـ خ غ، ق ك، ج ش ض، ص س ز، ط دت، ظ ذث،ر ل ن، ف ب م، فهذه الحروف الصحاح، و ا ي ء. فهذه تسعة وعشرون حرفا منها أبنية كلام العرب.**»[1]

فلقد رتب الخليل أصوات العربية وفق مجموعات جزئية تتدرج داخل مجموعة كلية، في حين نمثل للمجموعة الصوتية الكلية فيما يلي: ص1={ع ،ح، هـ، خ، غ، ق، ك، ج، ش، ض، ص، س، ز، ط، د، ت، ظ، ذ، ث، ر، ل، ن، ف، ب، م، و، ا، ي،ء}.

ولقد خالف سيبويه أستاذه في ترتيب مجموعة أصوات العربية، إذ بدأ بالهمزة والألف والهاء، وقدم الغين على الخاء، وأخر القاف عن الكاف، ويتضح ترتيبه للحروف على هذا النحو:

ص 2= {ء،ا،هـ، ع، ح، غ، خ، ك،ق، ض، ج، ش، ي، ل، ر، ن، ط، د، ت، ص، ز، س، ظ، ذ،ث، ف، ب، م، و.}[2]

ومن المجموعات المرتبة في الدرس اللساني نجد مفردات المعاجم، ونعني بالمعجم«مجموعة من المفردات تنتمي إلى لغة معينة تأتي مرتبة في الغالب على حروف الهجاء، تعرض فيها إلى أحوالها اللفظية، والمعنوية وضعا، مع وصف شيء من استعمالها».[3]

---

[1] كتاب العين، الخليل، 58.57/1.

[2] ينظر: الكتاب، سيبويه، 431/4.

[3] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، المعجم العلمي و شروط وضعه العلمية والتقنية، عبد الرحمن الحاج صالح، 158/2.

فالمعجم العربي هو مجموعة مرتبة، عناصرها المفردات اللغة العربية،هذه العناصر التي يطلق عليها في صناعة المعاجم مصطلح[المداخل]، والأصل في﴿مداخل المعجم أن تكون مفردة، فالمفردات هي المداخل الأصلية للأسماء.﴾[1]والتي ترتب وفق معايير مختلفة، تختلف من عالم إلى آخر، ومن معجمي قديم إلى معجمي معاصر.

و لعلّ أقدم معجم عربي في الدرس اللساني وصل إلينا هو معجم العين للخليل، إذ استقرى الخليل العربية﴿ استقراء أقرب إلى ما يدعي بـ" الإحصاء" في عصرنا الحاضر، فقيض أن ينتهي إلى "كتاب العين" فكان أول معجم في العربية، وهو عمل جيد كبير إذا عرفنا أنه من المعجمات الأولى في تاريخ اللغات الإنسانية.﴾[2] والذي عمد فيه إلى ترتيب مداخله وفق معايير ثلاثة: معيارالمخارج، معيار الأبنية ومعيار رياضي بحت هو معيار التقليبات، إذ ﴿ اختط معجم العين للخليل بن أحمد الفراهيدي طريقة في ترتيب ألفاظ اللغة لم يسبق إليها، وهي تدل . على صعوبتها . على عبقرية فذة، فترتيب الألفاظ لم يسلك فيه الترتيب المعروف في وقته، وهو الترتيب الألف بائي، وإنما جعل مخارج الحروف عماده فيه، وهذا الترتيب هو الأساس الأول للمعجم، حيث قسمه إلى كتب، وجعل كل حرف كتابا، ثم قسم كل كتاب" حرف" إلى أقسام بحسب أبنية الكلمات وهو الأساس الثاني، ثم قلب الكلمات التي ذكرناها تحت كل بناء على الصور المستعملة عند العرب وهو الأساس الثالث.﴾[3]

---

[1] معجم اللغة العربية المعاصرة، أحمد مختارعمر بمساعدة فريق عمل، عالم الكتب، ط1، 2008، المجلد الأول، ص15.

[2] كتاب العين، المقدمة، الخليل، 7/1.

[3] المعاجم العربية، محمد جابر فياض العلواني، مجلة البحوث الإسلامية، العدد1405،11 هـ، ص229.

إن معجم العين كغيره من المعاجم، يشكل مجموعة منتهية، مرتبة ترتيبا مخصوصا، فلقد﴿ كان الخليل فكّر، وأطال التفكير في صنع كتاب في اللغة يحصر لغة العرب كلها، لا تفلت منه كلمة، ولا يشذ منها لفظ، وهداه عقله الناقد الفاحص إليه،وخطا في ذلك خطوات علمية محكمة، وأقام خطته على نظام رياضي دقيق.﴾[1] **يقول الخليل:﴿بدأنا مؤلفنا هذا بالعين وهو أقصى الحروف، ونضم إليه ما بعده حتى نستوعب كلام العرب الواضح والغريب، وبدأنا الأبنية بالمضاعف، لأنه أخف على اللسان وأقرب مأخذا للمتفهم.﴾**[2]

فمعجم العين مرتب ترتيبا صوتيا صرفيا رياضيا، فالأساس الأول هو أساس صوتي، إذ يبدأ الخليل في ترتيب الكلمات على حسب مخارجها، بداية من أقصاها نهاية بحروف المد والهمزة، ومع أن الهمزة هي أقصى الحروف مخرجا، إلا أنه لم يبدأ بها، لعدم ثباتها على صورة واحدة، فهي تقلب كثيرا إلى أحد حروف العلة، ولم يبدأ بالحرف التالي وهو الهاء لضعفها، فأخرها إلى الحرف الثالث، ولم يبدأ بالحاء لأنها مهموسة، فبدأ بحرف العين، القوي المجهور الثابت، الذي يخرج من وسط الحلق و بعده الحاء، وهكذا حتى انتهى إلى حروف الشفتين ثم حروف المد وبعدها الهمزة.

فلقد ﴿ بدأ بالعين، لا لأنها أول الحروف مخرجا، ولكنها أول الحروف نصاعة وثباتا، والهمزة عنده هي أول الحروف مخرجا، لأنها نبرة في الصدر تخرج باجتهاد على حد تعبيره في الكتاب، ولم يبدأ بها لأنها حرف مضغوط مهتوت إذا رفه عنه انقلب ألفا أو واوا أو ياء.﴾[3]

---

[1] كتاب العين،المقدمة، الخليل، 15/1.

[2] كتاب العين، الخليل، 60/1.

[3] كتاب العين، المقدمة، الخليل، 17/1.

قال الخليل:﴿ فأقصى الحروف كلها العين ثم الحاء ولولا بحة في الحاء لأشبهت العين لقرب مخرجها من العين، ثم الهاء.. فهذه ثلاثة أحرف من **حيز واحد**، بعضها أرفع من بعض، ثم الخاء والغين في **حيز واحد** كلهن حلقية، ثم القاف والكاف لهويتان، والكاف أرفع، ثم الجيم والشين والضاد في **حيز واحد**، ثم الصاد والسين والزاء في حيز واحد، ثم الطاء والدال والتاء في حيز واحد، ثم الظاء والذال والثاء في **حيز واحد**، ثم الراء واللام والنون في **حيز واحد**، ثم الفاء والباء والميم في **حيز واحد**، ثم الفاء والباء والميم في **حيز واحد**، ثم الألف والواو والياء في **حيز واحد**، والهمزة لم يكن لها حيز تنسب إليه.﴾[1]

وهذا الترتيب الصوتي يدلك على عمق العلاقة البنوية بين المستويات اللغوية في الدرس اللساني عند الأولين، كما يدلك على المنظور الرياضي للمعجم باعتباره مجموعة، فلا وجود للعنصر اللغوي إلا في ظل العلاقات التي تربطه بالعناصرالأخرى، فنجد الخليل يرتب المداخل المعجمية وفق منطق صوتي، ولو تأملنا معجم العين، بداية من هذا الترتيب الصوتي، لوجدناه قائما أساسا على فكرة المجموعة، فالأصوات تتشكل في مجموعات، الرابط بينها هوالحيز الصوتي، الذي تتدرج فيه الأصوات، فبعضها أرفع من بعض، ولكل صوت داخل الحيز الصوتي مخرج معين، وإن كان الحيز واحدا، ومفهوم الحيز هنا هو عينه مفهوم المجموعة، إنه الرابط الذي يشكل المجموعة ويكون سابقا لوجود عناصره، ويدلك على ذلك العبارة الأخيرة في خطاب الخليل، فالهمزة في الهواء لم يكن لها حيز تنتسب إليه، أي ليس لها مدرج كمجموعة صوتية تتشترك فيه مع غيرها من الأصوات، إنها تشبه حروف اللين في ضعفها

[1] كتاب العين مرتبا على حروف المعجم، الخليل، ترتيب وتحقيق: عبد الحميد هنداوي، 1/ 3. وينظر: كتاب العين، الخليل، تحقيق: مهدي المخزومي و ابراهيم السامرائي، 58.57/1.

وكثرة تقلبها، فالمعجم العربي عند الخليل مجموعة من المفردات تقوم في الأساس على مجموعة صوتية، أي على أساس الترتيب الصوتي لها، حيث تتشكل الأصوات في مجموعات جزئية، أطلق عليها الخليل مصطلح [الحيز] المقابل لمفهوم المجموعة.﴿ لقد كان ترتيب الخليل هذا مبنيا على أساس المخارج ، فقدم المجموعات الصوتية بحسب عمقها في الحلق ثم تدرج إلى الحروف الشفوية ثم اختتم بحروف العلة.﴾ [1]

كما أن منهج الخليل في تبويب وتقسيم مداخل المعجم، يدلك على أن معجم العين ماهو إلا مجموعة كلية تندرج تحتها مجموعات جزئية، إذ نجده يقسم المعجم كله إلى مجموعة من الأبواب، لكل حرف باب، فباب العين مثلا يحوي جميع الكلمات التي تشمل على حرف العين باعتبار العين أقصاها مخرجا، سواء أكانت العين في بداية الكلمة أم في وسطها أم في آخرها، كما يعمد الخليل في ترتيب مداخله في كل باب أي في كل مجموعة جزئية، إلى أساس صرفي، على حسب الحروف الأصول للكلمة، تتبعها الكلمات المشتقة منها، فجميع الكلمات التي وضعت تحت الحرف لكونه أقصى حروفها مخرجا، قسمت بالنظر إلى حروفها الأصول، فوضعت الأبنية في أبواب تحت كل حرف، ولذا ينقسم الحرف الواحد إلى أبواب تشمل الكلمات مصنفة بالنظر إلى حروفها الأصلية دون الزائدة، والأبواب هي: باب الثنائي الصحيح . باب الثلاثي الصحيح . باب الثلاثي المعتل . باب اللفيف . باب الرباعي . باب الخماسي، ليكون الأساس الثالث في ترتيب الخليل لمفردات معجمه هو التقليبات وهو أساس رياضي بحت، موضعه نظرية الاحتمالات في اللسانيات العربية. فإن﴿ الخليل قد أحصى العربية

[1] كتاب العين مرتب على حروف المعجم، الخليل،30/1.

إحصاء تاما، وبذلك هيأ مادة مصنفة معروفة لمن جاء بعده من اللغويين الذين صنفوا معجمات لقد اهتدى الخليل إلى طريقة "التقليب" التي استطاع بها أن يعرف المستعمل من العربية والمهمل فعقد الكتاب على المستعمل وأهمل ما عداه.﴾[1]

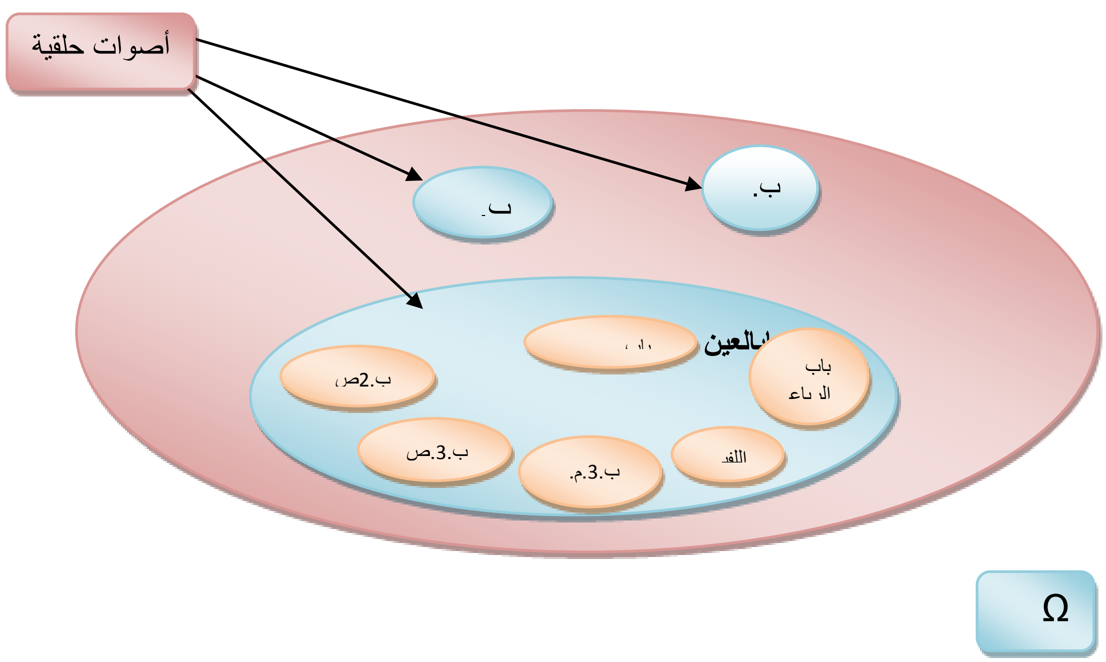
فلقد بنى الخليل معجمه وفق خطة تقوم على ﴿ أساس من عدة أصول التي تتألف منها الكلمة، ولم يعبأ بالزوائد، وقد توافرت لديه أبواب منتظمة محبوكة حبكا رياضيا متقنا. عدّة أبواب كتاب العين هي عدة الحروف السواكن يضاف إليها باب خاص بأحرف العلة، وأول أبواب الكتاب باب العين الذي اتخذ منه اسم هذا المعجم، وينطوي فيه الكلمات المستعملة التي تتألف من العين مع ما يليها. ويليه باب الحاء..، ويليه باء الهاء... حتى ينتهي إلى مدرجة الشفتين [...] **وكل باب من الأبواب يتناول بالدرس الكلم مرتبة بحسب عدة أصولها والكلم من حيث عدة أصولها تندرج في ستة أبواب:** باب الثنائي المشدد ثانيه... وليس بعد الخماسي باب... فطريقته في ترتيب الكلام في داخل الباب الواحد أن يأخذ من الثنائي مثلا عق فيترجم لها ثم يترجم لمقلوبها قع قبل أن ينتقل إلى الكلمة التي عق وهي عك، وإذا وصل إلى باب الثلاثي الصحيح كانت المادة الأولى عنده هي المؤلفة من العين والهاء والقاف ولم يستعمل من وجوه هذه المادة إلا عهق وهقع فأثبتها وأهمل الأوجه الأخرى. فإذا انتهى من الكلمة وتقليباتها انتقل إلى الكلمة التي تليها وهي المؤلف من العين والهاء والكاف: عهك، ولم يستعمل غيرها فأثبتها وأهمل ما سواها من التقليبات.﴾[2]

---

[1] كتاب العين، المقدمة، الخليل، 8/1.

[2] كتاب العين، المقدمة، الخليل، 17.16.15/1.

وما يهمنا في هذه الأسس؛ هو كيف عمد الأولون إلى تبويب المعاجم باعتبارها مجموعات، وإلى تصنيف عناصر المجموعات وفق ترتيب مخصوص، شكل من المعاجم مجموعات مرتبة، كما شكل منها مجموعات كلية تضم مجموعات جزئية، وكل مجموعة جزئية تضم مجموعات جزئية محتواة فيها. فجذور الكلمة الواحدة تشكل عبر المنطق الرياضي . أي منطق التقاليب . التي اعتمده الخليل مجموعات بعينها، إذ أدى عمق الترتيب ودقة نظام الأولين في تقنين أعمالهم إلى هذا التوالد البنوي للعناصر اللغوية باعتبارها مجموعات ذات بنية من جهة ومجموعات ذات ترتيب مخصوص من جهة أخرى، ويعد العمل المعجمي في الدرس اللساني من أهم الأبواب التي تعكس لنا دقة وتعدد طرائق الترتيب لنماذج المجموعات في اللسانيات العربية:



الشكل 52: Ω = معجم العين مجموعة مرتبة تضم مجموعات جزئية

ب.ع= باب العين. ب.2.ص= باب الثنائي الصحيح.

ب. هـ= باب الهاء. ب.3 ص= باب الثلاثي الصحيح.

ب. ح = باب الحاء. ب3.م.ع= باب الثلاثي المعتل.

يمثل المخطط التوضيحي، كيف تتشكل مدخلات [معجم العين] على أساس نظرية المجموعات، فالمعجم عبارة عن أقسام، كل قسم يضم حرفا معينا تتدرج تحته الكلمات، سمى الخليل كل قسم أو كل حرف بباب: باب العين، باب الهاء، باب الحاء، وهكذا وفق الترتيب المخرجي لأقصى مخارج الأصوات التي تقوم عليها الكلمات، وبعدها نجد الخليل يقسم كل باب إلى مجموعة من الأبواب وفق الأساس الصرفي، فنجد باب الثنائي الصحيح وباب الثلاثي الصحيح، وباب الثلاثي المعتل، وباب اللفيف، وباب الرباعي، باب الخماسي، وترتيب هذه الأبواب ترتيب عددي رياضي كما نرى، كما أن جذور الكلمات داخل الباب الواحد تشكل مجموعة مستقلة خاصة ، بفضل نظام التقليبات الذي لعتمده الخليل في ترتيب مداخل المعجم، يقول الخليل:﴿ اعلم أن الكلمة الثنائية تتصرف على وجهين نحو: قد،دق، شد، دش، والكلمة الثلاثية تتصرف على ستة أوجه، وتسمى المسدوسة وهي نحو: ضرب ضبر، برض بضر، رضب ربض، ... يكتب مستعملها ويلغى مهملها.﴾[1]**فمعجم العين** هو مجموعة كلية تحتوي مجموعات جزئية وكل مجموعة جزئية تضم أبواب أي مجموعات جزئية أخرى. وهذا يقابل في الفكر الرياضي ما يعرف بمجموعة الأجزاء set of partitions يرمز لها بالرمز ﴿P﴿Ω[2].

[1] كتاب العين، الخليل، 59/1.

[2] لتكن Ω مجموعة ما، نرمز بالرمز PΩ، للمجموعة التي عناصرها عبارة عن جميع المجموعات الجزئية المحتواة في Ω. مثال: PΩ= { {1،2،3}،{1،3}،{2}،{1}،ø}.

ويمكننا صياغة [معجم العين] باعتباره مجموعة كلية نرمز لها بالرمز Ω فيمايلي:

P ﴾Ω﴿= {{ب.ع}،{ب.ح}،{ب.هـ}،..........{ب.و ،ا،ي،ء}}

P ﴾ب.ع﴿= {{ب.2ص}،{ب.3ص}،{ب.3م.ع}،{ب. اللفيف}،{باب الرباعي}{باب الخماسي}}

P ﴾ ب.ع.2ص ﴿={{ عق،قع}،{ عك،كع}،...{عم،مع} }

P ﴾ب.ع.3ص﴿={{قعه،عقه،عهق،هقع}......{عبم}}.

P ﴾ب.ع.3.م.ع﴿= {{ ميع، عيم،عوم،معو ، عمي}،{ هيع،هوع، عوه}}.

P ﴾ ب.ع.اللفيف ﴿={{ وعي}، {عيي}،{عوي}}.

P ﴾ب. ع. الرباعي﴿={{عذلم}....{هجرع}}.

P ﴾ب.ع الخماسي﴿= {{تلعثم}.....{هبنقع}}.

كما يمكننا تمثيل معجم العين باعتباره مجموعة مرتبة من المداخل فيمايلي:

Ω ={ عق، قع، عك،كع، عج،جع،عش،شع،عض،ضع،عص،صع،عس،سع، عز،زع،........،آية}

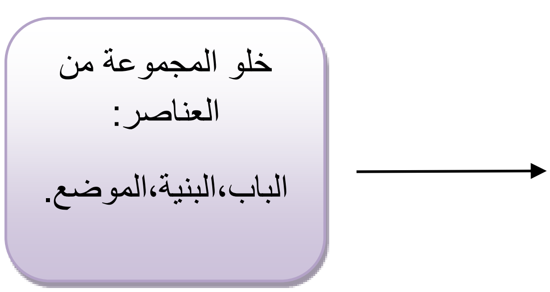
4. المجموعة الخالية:

[باب فُعِل]= ف = { }.

[عامل الابتداء] = ء ={}.

[استتار المعمول] = ل= ∅

[إضمار] = ض= ∅



المبحث الثالث

علوم العربية والعلاقات بين المجموعات

المبحث الثالث:

علوم العربية والعلاقات بين المجموعات

أ . علاقة التضمن : المجموعة الكلية والمجموعة الجزئية:

إن من أهم النماذج الدالة على المجموعات الجزئية المتضمنة في المجموعة الكلية، ما قدمناه في تمثيل معجم العين للخليل، لكن اللغة بكل ما تحمل من مستويات ومجموعات هي النموذج الأمثل، فما اللغة إلا مجموعة كلية تتضمن فيها المستويات اللغوية كمجموعات جزئية، وكل مجموعة جزئية هي مجموعة كلية تضم مجموعات جزئية محتواة فيها، ويرمز لعلاقة الانتماء في الفكر الرياضي بـ ⊂.

فإذا كانت لغ = اللغة العربية كمجموعة كلية.

وكانت ص = المجموعة الصوتية، فإن ص ⊂ لغ.

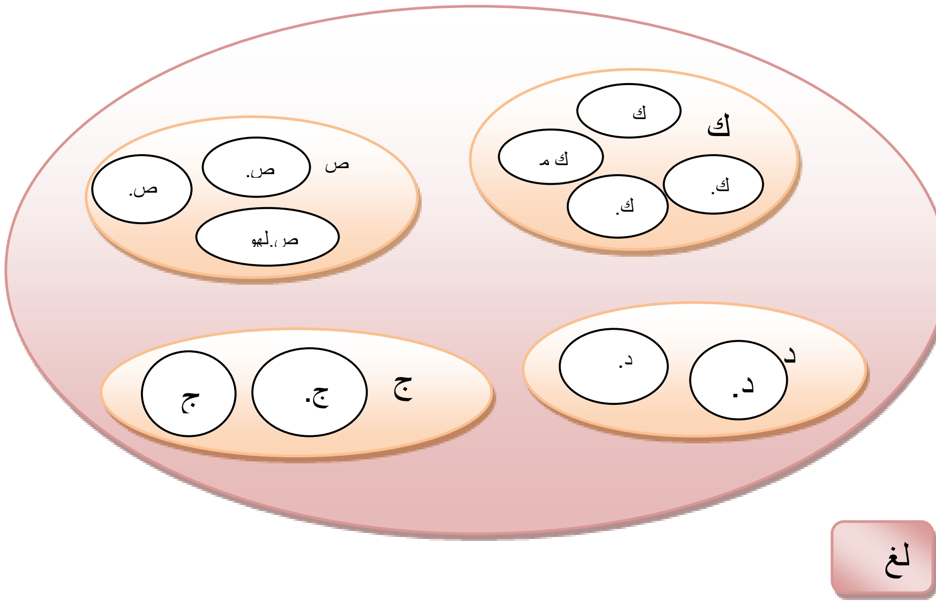
وإذا كانت ك = مجموعة الكلمات، فإن ك ⊂ لغ.

وإذا كانت ج = مجموعة الجمل، فإن ج ⊂ لغ.

وإذا كانت د = مجموعة الدلالات، فإن ع ⊂ لغ.

P ﴿لغ﴾ ={{ ص}{ك}{ج}{د}} .

وكل مجموعة جزئية من هذه المستويات اللغوية هي مجموعات كلية تضم عددا من المجموعات الجزئية، ففي المجموعة الصوتية، نجد الأصوات الشفوية، الحلقية، اللهوية، اللثوية، وهي تشكل مجموعات جزئية متضمنة او محتواة في المجموعة الكلية، كذلك في مجموعة الكلمات تضم الكلمات وفق التقسيم الخاص وهي الأسماء والأفعال وحروف المعاني، ووفق التقسيم العام نجد مجموعة الكلمات المنصرفة في مقبل مجموعة الكلمات الجامدة، وتحت مجموعة الأسماء نجد الأسماء الصحيحة والأسماء المعتلة، ونجد الافعال المعربة والأفعال المبنية، وفي الحروف نجد حروف العطف، وحروف الاستفهام، وحروف الاستثناء، ومثل ذلك في المجموعة الخاصة بالجمل نجد الجمل البسيطة والجمل المركبة، والجمل الاسمية والجمل الفعلية، ونجد الجمل الكبرى تضم الجمل الصغرى، أي أن الجمل الصغرى محتواة في الجمل الكبرى، وتضم مجموعة الدلالات مجموعات جزئية محتواة فيها فنجد الدلالات الإفرادية والدلالات التركيبية، كما قد تتوزع الدلالات كمجموعات على حسب الحقول الدلالية، فنجد حقلا خاصابالحيوانات، وآخر بالنبات، وآخر بالأدوات وغيرها، ومنه تتشكل اللغة كمجوعات كلية تتضمن مجموعات جزئية، وكل مجموعة كلية هي محتواة في المجموعة الأم باعتبارها المجموعة الكبرى التي تندرج تحتها جميع تلك المجموعات.



الشكل 53: مجموعة المجموعات

ص= مجموعة الأصوات، ص.ش = أصوات شفوية،ص.ح = أصوات حلقية

د = مجموعة الدلالات، د.ت = دلالة تركيبية، د.إ = دلالة إفرادية.

ج = مجموعة الجمل، ج.ف= الجمل الفعلية، ج. إ= الجمل الاسمية.

ك = مجموعة الكلمات، ك.ص = كلمات صحيحة، ك. مع = كلمات معتلة.

ك .ج = كلمات جامدة، ك.ش = كلمات مشتقة.

ويمكننا توضيح المجموعات الكلية وما تتضمنه من مجموعات جزئية فيما يلي:

P ﴿ لغ﴾ =﴿ {{د}{ج}{ك}{ ص}}= .

P ﴿ص﴾ = ﴿ { {ص.ش} { ص.ح}{ص.ح}، {ص.لهوي} }}.

P ﴿ك﴾= ﴿ {{ك.ص}{ك.مع}{ك.ج} {ك.ش} { }.

P﴿ ج﴾ = ﴿ {{ج.ف}{ج.ا} }.

P﴿د﴾ = ﴿ {{د.إ}{د ت}}.

2. الجداء الديكارتي: Cartesian Product :

يمثل الجداء الديكارتي علاقة الضرب بين عناصر مجموعتين، مما يشكل لنا مجموعة من الثنائيات، كل ثنائية تقوم على عنصر من المجموعة الأولى وعنصر من المجموعة الثانية، وقد شرحنا ذلك في القسم النظري الخاص بنظرية المجموعات. والصياغة الرياضية للجداء الديكارتي: لتكن AوB. مجموعتين ما، نرمز A×B للمجموعة المؤلفة من الثنائيات﴿ a , b ﴾حيث∍ A a وb∍B ، نسمي المجموعة بالجداء الديكارتي للمجموعتينA,B .

ولقد كشف لنا الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح عن هذا النوع من المجموعات في الدراسات اللسانية العربية عند علمائنا الأولين. يقول رضي الدين الاستراباذي فيما يخص قسمة الثلاثي المجرد:﴿ إنما كانت القسمة التي تقتضي اثني عشر لأن اللام للإعراب أو البناء فلا يتعلق به الوزن... وللفاء ثلاثة أحوال: فتح وضم وكسر ولا يمكن إسكانه لتعذر الابتداء بالساكن، وللعين أربعة أحوال: الحركات الثلاث والسكون، والثلاثة في الأربعة اثنا عشر، سقط المثالان [فِعُل، فِعِل] لاستثقال الخروج من ثقيل

إلى ثقيل مخالفة...» [1] فهذه العملية التي تجعل للفاء والعين واللام أحوالا بحس ما تقتضيه الحركات والسكون واعتبارات أخرى هي، في الحقيقة، ما يسمى الآن جداء ديكارتيا لأنه نتيجة لضرب مجموعة في مجموعة. ويمكن أن يمثل ذلك فيما يخص الثلاثي المجرد هكذا [2]:

الجدول 24

ف ↓ ع ←	فتحة	ضمة	كسرة	سكون
فتحة	فَعَل	فَعُل	فَعِل	فَعْل
ضمة	فُعَل	فُعُل	فُعِل	فُعْل
كسرة	فِعَل	فِعُل	فِعِل	فِعْل

وهذا الجداء الديكارتي الجاري على مستوى البنية الصرفية، بحيث تضرب تقليبات الفاء وفق الحركات الثلاث و تقليبات العين وفق الحركات الثلاث مع عدم الحركة أي السكون ، هو جار في بنى ومستويات لغوية أخرى، فما الكلمات المنصرفة إلا ضرب مجموعة الجدور الاشتقاقية أي المادة الصوتية الأصلية للكلمة في مجموعة البنى والصيغ الصرفية» أما في المستوى الذي هو أعلى من المادة الأصلية، فإن هناك قسمة تركيبية أخرى من نوع آخر وهي أعمق مما سبق، وهو مستوى

[1] شرح الشافية، رضي الدين الاستراباذي،36.35/1.
[2] ينظر: بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،72/2، 48/2.

التركيب بين المادة الأصلية للكلمة وبين وزنها أو مثالها، وهذا التركيب هو ناتج عما يسمى الآن في الرياضيات بالجداء الديكارتي﴿[1]

ن×م = {قَوَلَ، ضَرَبَ، سَأَلَ}، حيث ن = { ق . و . ل، ض . ر. ب، س .ء. ل}، م = { فَعَلَ}.

ن× خ ={ قائل، ضارب، سائل}، حيث خ = { فَاعِل}.

ن × ق = { مقوول، مضروب، مسؤول}، حيث ق = {مَفْعُوْل}.

الجدول 25

جذر اشتقاقي ↓ بنية صرفية ←	فَعَلَ
ق . و . ل	قَوَلَ.﴿ ق . و. ل ، فَعَلَ﴾
ض . ر. ب	ضَرَبَ.﴿ ضـ ر. ب، فَعَلَ﴾
س . ء . ل	سَأَلَ.﴿س . ءل ، فَعَلَ ﴾

كذلك إذا ما تأملنا في المستوى الفونولوجي للغة العربية، لوجناه جداء ديكارتيا فكل حاصل ضرب مجموعة المخارج في مجموعات السمات، إذ يشكل كل فونيم ثنائية قوامه المخرج والسمات﴿ هذا وللخليل بن أحمد تحليل عظيم يخص أصوات اللغة وقد بنى كل ذلك على أساس مفهوم المثال

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 48/2.

ومفهومي الحركة والسكون، أما المثال فقد وضع صيغة للنظام الصوتي هو إلى حد بعيد مصفوفة بالمعنى الرياضي، لها مدخلان: المخارج والصفات.﴾[1]

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 56/2.

الفصل الثامن

علوم العربية ومفهوم الزمن

المبحث الأول

مفهوم الزمرة

المبحث الأول: مفهوم الزمرة

إن نظرية الزمر هي جزء محوري في نظرية المجموعات، بل وجهها الأرقى والأمثل، لأن الزمرة ليست مجرد مجموعة بسيطة، بل هي مجموعة ذات نظام أي ذات بنية، تقوم بين عناصرها علاقة تركيب أي علاقة بناء، هذا التركيب الذي يتم بين عنصرين من داخل نفس المجموعة، لينتج من خلاله عنصر ثالث يشترط فيه أن يكون جزءا لا يتجزأ من ذات المجموعة، ومنه فالزمرة هي مجموعة تخضع لشروط:

أولها: أنها تقوم على عنصر واحد على الأقل، فلا تكون الزمرة مجموعة خالية أبدا.

ثانيا: أنها مجموعة تقوم على علاقة تركيبية أي أنها مجموعة يحكمها نظام، إن الزمرة مجموعة ذات بنية.

ثالثا: أن العلاقة التركيبية التي تقوم عليها الزمرة هي **علاقة ثنائية** بين عنصرين يكون الناتج عنصرا ثالثا من ذات المجموعة، وهذا هو القانون الأساسي المشكل للزمرة في الفكر الرياضي، أي أنها تقوم على علاقة تركيبية بين عنصرين، هذه العلاقة هي عملية إجرائية واحدة سارية المفعول على عناصر المجموعة، فالزمرة تتميز بقانون مهم وهو كون هذه العلاقة التركيبية هي علاقة ثنائية يكون ناتجها عنصرا ثالثا، فالزمرة، إذن، تقوم على قانون التركيب الثنائي بين عناصر المجموعة مما يشكل لنا

ثنائيات. يرمز إلى العلاقة الثنائية عادة بالرمز :* و﴿تكتب عادة صورة الزوج المرتب (a,b)﴾ تحت تأثير * بالشكل a*b حيث* الرمز المناسب للعملية الثنائية.﴾[1]

لقد رأينا سابقا؛ عند حديثنا عن المجموعة أن عناصرها قد تخضع إلى نظام، وقد لا تخضع إلى نظام، فالمجموعات في الفكر الرياضي أنواع، وتعد المجموعة ذات النظام مجموعة تمتلك بنية، وهذه البنية تتشكل من خلال العلاقات التركيبية القائمة بين عناصر المجموعة، والزمرة هي نوع من أنواع المجموعات التي تمتلك بنية، فكل زمرة هي مجموعة ولكن ليس كل مجموعة هي زمرة، وكل زمرة هي مجموعة ذات بنية، لكن ليس كل مجموعة ذات بنية هي زمرة، لأن الزمرة تقوم على نمط مخصوص من العلاقات التركيبية هو العلاقة الثنائية التي تربط بين عنصرين يكون الناتج عنصرا ثالثا ينتمي إلى نفس المجموعة، **ومنه فالمفهوم البنوي مفهوم قاعدي في تكوين الزمرة كمجموعة، ومفهوم العلاقة الثنائية هو نواة وجوهر بناء الزمرة كمجموعة ذات بنية.**

فللنظر إلى مجموعة من العناصر، كيفما كانت ﴿" أقلام مثلا" فمن الواضح أننا نستطيع أن نجري عليها أنواعا من العمليات والتأليفات: يمكن أن نجمع أصنافا منها إلى أصناف أخرى على حسب اللون مثلا، أو نرتبها حسب طولها، أو حسب درجة الإشباع في لونها، أو نبني بواسطتها شكلا معينا: أسطوانة "رزمة" أو هرما " خيمة" أو مضلعا منتظما " بيت.." إلى غير ذلك من عمليات التأليف أو التركيب، ومثل ذلك نستطيع أن نفعله بمجموعة من الحروف الهجائية، فبإمكاننا أن نركبها ونؤلف بينها، فنصنع منها كلمات وعبارات. هذا النوع من العمليات هو ما نطلق عليه، فيمايلي اسم"**التأليف**"

---

[1] مقدمة في نظرية الحلقات والحقول، صفوان محمد عادل عويرة، مكتبة المتنبي، د. مكان نشر، د.ط ، د.ت، ص 5.

أو " **التركيب**" Composition. وواضح أن هناك دوما **قاعدة أو جملة قواعد نراعيها عند تركيب عنا صر مجموعة ما.** فنحن نركب الحروف العربية وفق قواعد معينة، كما نركب لعب الأطفال ولعب الكبار . مثل لعبة الشطرنج . وفق قواعد معينة كذلك. ونفس الشيء بالنسبة إلى الأعداد الحسابية، فنحن نؤلف بينها وفق قواعد متفق عليها" الجمع، الطرح، القسمة، الضرب، ..إلخ" مثل هذه القواعد التي تخضع لها عمليات التأليف المذكورة هي ما سنطلق عليه فيمايلي اسم"قواعد . أو قوانين . التركيب"﴾.[1]

ولننظرالآن إلى لعبة الشطرنج، وهي مكونة من ﴿ رقعة رسمت فيها مربعات، ومن قطع توضع على تلك المربعات، بشكل معلوم، وتجرى عليها جملة من عمليات التحويل حسب قواعد مضبوطة هي"قواعد اللعب" أو قوانين التركيب". و واضح أن كل عملية تحويل نجريها على قطع اللعبة تنتج منها شبكة من العلاقات تربط بين تلك القطع، ومن هذه العلاقات تستمد قطع الشطرنج أثناء اللعب أهميتها. فالمهم بالنسبة إلى اللاعب، ليس نوع القطع، ولا قوتها الاصطلاحية" الفرس أقوى عادة من البيدق"، بل المهم هو الدور الذي تلعبه هذه القطعة أو تلك خلال فترة ما من فترات اللعب، وهو دور تستمده لا من ذاتها، بل من موقعها في شبكة من العلاقات القائمة، وهكذا قد يكون البيدق في بعض فترات اللعب أقوى من الفرس أو القلعة... وهكذا فقطع الشطرنج تبقى مجرد مجموعة من العناصر، ما دامت في صندوقها، أو ملقاة على الطاولة، دون ترتيب أو نظام، ولكن بمجرد ما نرتب تلك القطع حسب قوانين معينة . أي بمجرد ما نركبها حسب قوانين التركيب . نصبح أمام مجموعة من العناصر

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 138/1.

تمتلك بنية. فالذي يميز البنية عن المجموعة هو قانون . أو قوانين . للتركيب. ذلك هو تعريف البنية، وتلك هي خاصيتها الأساسية.﴾[1]

ولكي نزيد الأمر وضوحا، ولكي نتمكن من الانتقال من مفهوم البنية إلى مفهوم الزمرة Group لنتأمل المثال التالي: لدينا مجموعة مكونة من الأعداد التالية كعناصر:﴿ 5،2،7﴾. وواضح أنه بإمكاننا أن نركب هذه العناصر، ونربط بعضها ببعض بأشكال مختلفة:

مرة هكذا: 5+2= 7 أو 2+5= 7. ومرة هكذا: 7− 2= 5، أو 7− 5=2.

للنظر الأن إلى عمليات الربط والتركيب التي قمنا بها ، ولنلاحظ:

. إننا لم **نخرج قط عن عناصر المجموعة**, فقد لعبنا فقط ب 5،2،7.

. إننا أجرينا جملة من التحولات أو الإجراءات " وهذا معنى اللعب"، فربطنا عنصرين بعلامة زائد أو علامة ناقص، ثم ربطناهما معا مع العنصر الثالث بعلامة التساوي، فحصلنا بذلك على منظومة من العلاقات بقيت ثابتة في كل حالة" حالة الجمع من جهة، وحالة الطرح من جهة أخرى"، وقد اغتنت تلك المنظومة بتلك التحولات ﴿مثلا العلاقة بين: 5+2=7 و2+5=7، علاقة ثابتة ولو أنها خضعت لتحول أغناها وجعلها أكثر خصوبة لأننا نتبين من ذلك علاقة ثالثة وهي 5+2=2+5.﴾

. إن هذه التحولات خاضعة لقانون للتركيب معين، هو قانون الجمع أو الطرح " فلا يمكن أن نكتب مثلا: 5= 2+7."

وإذن فالعلاقة القائمة بين عناصر المجموعة المذكورة تشكل بنية.

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 139.138/1.

ليس هذا وحسب، بل هناك أمور أخرى يمكن ملاحظتها بسهولة، وهي:

1. إن تركيب عنصرين في المجموعة يعطينا حاصلا معينا، يكون دوما عنصرا من نفس المجموعة، فتركيب 2 و5 يعطينا . في حالة الجمع . العنصر الثالث : 7. وكذلك الشأن بانسبة إلى الطرح.

2. هناك دوما " **عنصر محايد**"**Elément neutre**إذا ركب مع عنصر آخر من المجموعة لا يحدث فيه أي تغيير. فالصفر في حالة الجمع عنصر محايد، لأن تركيبه مع أي عنصر يعطينا دوما نفس العنصر:

5+0= 5 و0+5=5. والعدد واحد عنصر محايد في عملية الضرب لأن 5×1= 5 و 1×5=5.

3. هناك دوما **عملية عكسية Opération inverse** إذا ركبت مع العملية الأصلية كان الحاصل هو العنصر المحايد. والعملية العكسية بالنسبة إلى الجمع هي الطرح. وهكذا فـ: +5−5=0، و−2+2=0 إن هذه الخاصية مهمة جدا، لأنها تجعل في إمكاننا إجراء عدة عمليات ثم **الرجوع مباشرة إلى نقطة** الانطلاق بإجراء عملية واحدة عكسية.

4. وهناك دوما إمكانية لبلوغ نفس الهدف بطرق مختلفة، دون أن يتسبب اختلاف الطرق في أي تغيير في الهدف. وهكذا فبإمكاننا أن نصل إلى العدد 7" عند الجمع" سواء بدأنا من 5 ثم ثنينا بـ 2 أو بدأنا بـ 2 ثم عرجنا على 5. بمعنى أننا نصل إلى نفس النتيجة سواء كتبنا 5+2 أو 2+5. وكذلك الشأن بالنسبة إلى:1+﴿ 4+2 ﴾ فهي تساوي ﴿1+4﴾ +2 و بكيفية عامة لدينا دوما :

ن +﴿ م+ل﴾= ﴿ن+م﴾ +ل. إن هذه الخاصية تسمى : **خاصية الترابط** Associativité.[1]

[1] ينظر: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 139/1ـ140.

هذه أربع خصائص جديدة اكتشفناها في البنية المذكورة، وعندما ﴿ **نكون أمام مجموعة من العناصر يمكن أن نجري عليها عمليات تركيب تتوفر فيها تلك الخصائص الأربع السابقة، فإن المجموعة تشكل في هذه الحالة ما يعرف اصطلاحا بـ " الزمرة".**﴾[1]

ومنه فالزمرة مجموعة ذات بنية أي تقوم على شبكة من العلاقات التحويلية التوليدية التي يتم من خلالها التركيب بين عنصرين يكون الناتج من عملية التركيب الثنائية عنصرا ثالثا من ذات المجموعة، كما أن تلك العلاقة التركيبية لا بد أن تتميز بخصائص ثلاث أخرى حتى ترتقي تلك المجموعة ذات النظام أي ذات البنية إلى مستوى الزمرة، وهذه الخصائص هي خاصية الترابط بحيث يمكن الوصول إلى نفس النتيجة بطرق مختلفة، وخاصية الترابط تسمى كذلك بالخاصية التجميعية، وهي خاصية مهمة تصنع ما يعرف في الفكر الرياضي **بأنصاف الزمر**، فبمجرد أن تحقق المجموعة شرط الخاصية الترابطية أو التجميعية نكون أمام أنصاف الزمر لنرتقي بعدها إلى مستوى الزمر، حين يتحقق الشرطان التاليان: خاصية العنصر الحيادي، وخاصية العملية العكسية التي إذا ركبت مع العملية الأصلية يكون الناتج هو العنصر الحيادي، والعملية العكسية تتحدد من خلال طبيعة العملية الأصلية، فلكل مجموعة العملية التركيبية الخاصة بها وما يهمنا هنا العملية التركيبية ذات الطبيعة الثنائية، ومنه تختلف العمليات العكسية باختلاف العمليات الثنائية الجارية في المجموعة، كما يختلف العنصر الحيادي من مجموعة إلى مجموعة بحسب العملية التركيبية الثنائية الجارية كذلك، فالعنصر الحيادي في عملية الجمع هو الصفر، والعنصر الحيادي في عملية الضرب هو الواحد، نرمز للزمرة في الرياضيات بـ: G

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصر، محمد عابد الجابري، 140/1.

ويرمز للعلاقة الثنائية الجارية في المجموعة وهي عملية ثنائية واحدة بالرمز:* وهو الأشهر، فلقد﴿ درسنا، في نظرية الزمر، مجموعات مزودة بعملية ثنائية واحدة، ورمزنا لهذه العملية بأحد الرموز:*، ⊥، 0، +﴾[1] في حين يرمز للمجموعة بـ :S، وتقوم الزمرة رياضيا على علاقة ثنائية من S × S إلى S، على أساس أن العلاقة الثنائية تجمع بين عنصرين من ذات المجموعة ليكون الناتج عنصرا من ذات المجموعة:

S → S × S:* و بطريقة أخرى: y→﴾ a.b﴿* حيث S∍a.b.y

بمعنى أن الزمرة : G هي مجموعة تقوم على علاقة ثنائية بين عنصرين من ذات المجموعة حاصلها عنصر ثالث لا بد أن يكون من ذات المجموعة. بالإضافة إلى الشروط الثلاثة الأخرى التي تشكل المجموعة كزمرة. أهمها الخاصية التجميعية التي تشكل لوحدها إذا تحققت ما يعرف بأنصاف الزمر﴿ نصف الزمرة " semigroupe" "" هو نظام رياضي تجميعي. أي:

(x*y﴿ * Z =x*(y*z﴾حيث S∍x.y.z﴾.[2]

ليكتمل بناء المجموعة كزمرة بتحقق خاصية العنصر الحيادي وخاصية العملية العكسية التي إذا ما ركبت مع العملية الأصلية كان الناتج هو العنصر الحيادي، والمقصود بالعملية الأصلية العملية التركيبية الثنائية التي تقوم عليها الزمرة في الأساس ﴿ فالنظام الرياضي (S,*) Groupoid هو مجموعة غير خالية S معرف عليها قانون تشكيل داخلي * binary operation الذي هو **دالة**﴾.[3]

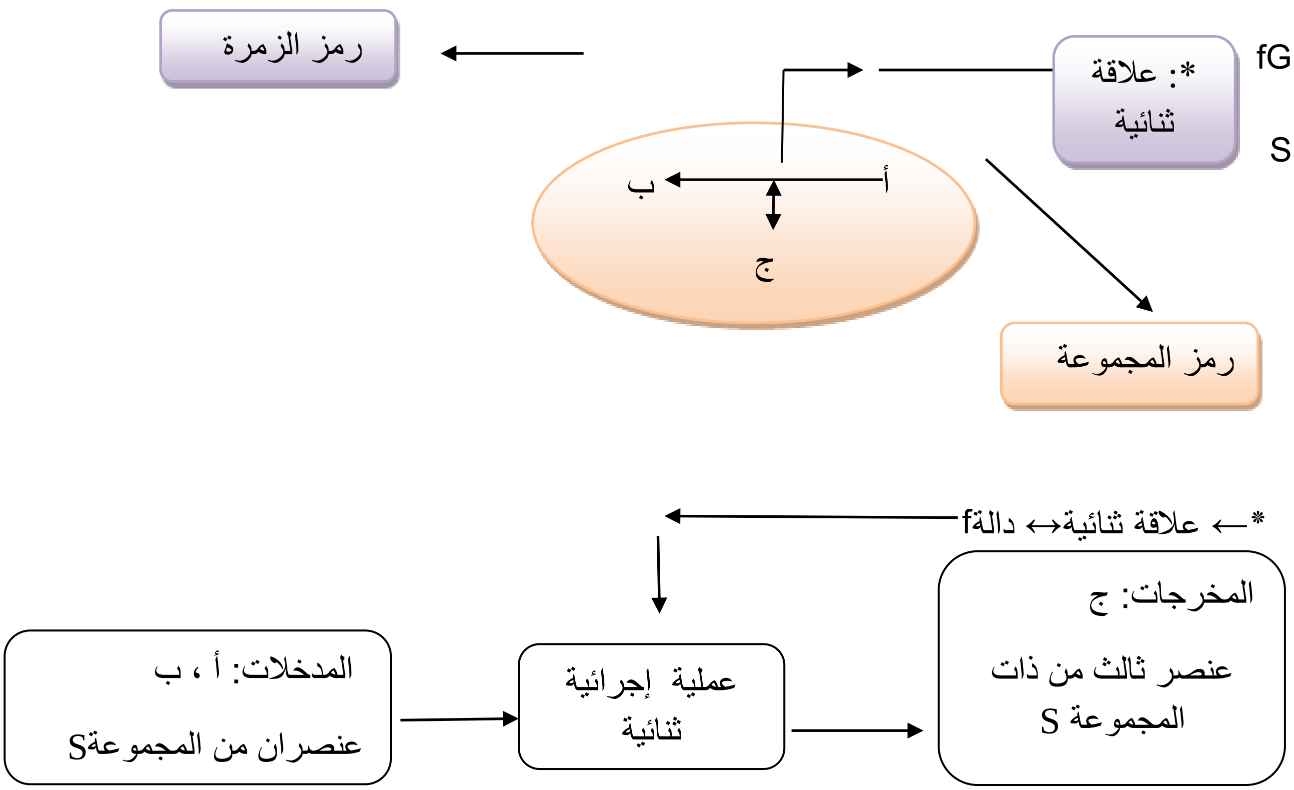
---

[1] مقدمة في نظرية الحلقات والحقول، صفوان محمد عادل عويرة، ص 5.

[2] الجبر، أنور اللحام، إلهام الحمصي، مطبعة دار الكتاب، دمشق، ط4، 1991.1990م، ص 5.

[3] الجبر، أنور اللحام، إلهام الحمصي، ص 5.

تعتبر نظرية الزمر ذروة نظرية المجموعات، إن الزمرة مجموعة ذات نظام أي ذات بنية، تقوم على الأقل على عنصر واحد، ولا تقوم على أساس المجموعة الخالية، إن العناصر التي تحتويها الزمرة عناصر تحكمها علاقات تركيبية، وأساس نظام الزمرة قيامها على علاقة ثنائية بين عنصرين يكون الناتج منها عنصرا ثالثا من نفس المجموعة، إذن تقوم الزمرة في الفكر الرياضي في الأساس على مفهوم الدالة، فالدالة في مفهومها الجذري هي عملية إجرائية وظيفية يتحول فيها العنصر من حال إلى حال، غير أن العملية الإجرائية التي تقوم عليها الزمرة لا تجري على عنصر واحد وإنما على عنصرين يرتبطان لينتجا عنصرا ثالثا من ذات المجموعة، فالمدخلات التي تقوم عليها الدالة المشكلة للزمرة هما عنصران والمخرجات عنصر ثالث جديد لكن يشترط فيه أن يكون من ذات المجموعة التي تنتمي إليها المدخلات، حتى ترتقي تلك المجموعة وفق نظام الدالة الجارية فيها إلى مستوى الزمرة, ورمز الزمرة في الفكر الرياضي هو:G ، حيث G ← 《 *،S 》: تشير Sإلى المجموعة، وتشير* إلى العلاقة الثنائية الجارية في المجموعة والتي تربط بين عنصرين يتولد منهما عنصر ثالث، هذه العلاقة الثنائية هي عملية إجرائية واحدة تطبق داخل المجموعة، وهي في ذات الوقت دالة وفق المفهوم الرياضي:



الشكل 54: مفهوم الزمرة.

إن للزمرة أهمية كبرى في الفكر الرياضي، بل وفي النظام المعرفي من حولنا، إذ يحاول﴾ جان أولمو أن يشرح كيف أن معرفتنا للعالم تقوم على مفهوم الزمرة، مما يجعل الأبحاث التي تخص الزمرة وعمليات التحويل نظرية جديدة في المعرفة.. لقد نظرنا إلى الزمرة، فيما سبق من حيث أنها نشاط فكري، وأما الآن فسننظر إليها من حيث إنها الشرط الضروري لمعرفة العالم، والشرط الضروري أيضا لموضوعية معرفتنا به، الشيء الذي سيمكننا من إبراز كيف يتلاقى الفكر مع الأشياء المعطاة له، وبالتالي حل الإشكال الأساسي في مشكل الحقيقة. يقول أولمو إن بناء معرفتنا للعالم الخارجي يقوم

على مفهوم الزمرة أساسا. والزمرة هي مقياس الموضوعي، مقياسها الأمثل. وهذا ما يشرحه من خلال مثالين غنيين بالدلالة: مثال رجل وحيد منعزل، ومثال مجموعة من الأفراد يلاحظون العالم من جميع الأوجه الممكنة.﴾[1]

تقوم الزمرة على مفهوم التحويل والتوليد إذ يتم ربط عنصرين وفق علاقة تركيبية فينتقلان من حالهما الإفرادي إلى الحال تركيبي، تركيب توليدي ينتج عنه عنصر جديد لكنه عنصر ينتمي إلى ذات المجموعة، ولأن هذا العالم الذي نعيش فيه يقوم على كم هائل من التحوّلات ومن الأنظمة التوليدية سواء على مستوى المادة أو على مستوى الأفكار والكيانات المجردة، كان للزمرة كمفهوم رياضي مجرد في الرياضيات البحتة نماذج تطبيقية متعددة من عوالم مختلفة تزواج بين عالم المادة وعالم المثال بين عالم المحسوسات وعالم المجردات، وقد تتشكل المجموعات كزمر في العالم المحسوس أو كزمر متضمنة في العالم المجرد.

وإذا كان الدكتور محمد عابد الجابري، قد انتقل بنا في صفحات كتابه " تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة" من الحديث عن الزمرة كنشاط فكري إلى الحديث عنها كبناء معرفي نحاول من خلاله رؤية وتفسير العالم، فدعنا ننتقل في حديثنا عن الزمرة من سياقها الفكري الرياضي إلى سياقها الفكري اللساني، باعتبار الزمرة نظاما معرفيا. وفق منظور جان أولمو . نحاول من خلاله رؤية وتفسير العالم، فما اللغة إلا نظام يحوّل المحسوس إلى أفكار والأفكار إلى ثورة فجرت وطورت العالم، محتفظة في بعدها المكتوب بثباتهاالنسبي، ناقلة الجيل المعاصر إلى الأجيال التي سبقته، وجعلتنا كمحدثين

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 147/1.

نتأمل نصوص الأولين مكتشفين كيف سبق الأولون المعاصرين في كثير من أفكارهم ولكن بلغة عصرهم وزمانهم، وبمناخ فكرهم ورؤيتهم. فمادامت الزمرة تقوم على مفهوم المجموعة ذات البنية والعلاقة الثنائية التحويلية التوليدية، وكان العالم من حولنا يسبح في فضاء المجموعات والزمر بما في ذلك اللغات البشرية نجد أنفسنا أمام الإشكالات التالية:

كيف تتشكل الظاهرة اللغوية كزمرة لسانية؟ وهل لهذا المفهوم الرياضي المعاصروجود في الدراسات اللسانية؟ و إذا ما كان العنصر الحيادي شرطا أساسيا في تشكل الزمر في الفكرالرياضي، وكان من السهل القبض عليه في العمليات الحسابية، فهل هناك عنصر حيادي في الظواهر اللغوية باعتبارها مجموعات ذات بنية؟ وإذا كانت اللغات تقوم على العلاقات التركيبية التحويلية هل نجد لتلك العمليات عمليات عكسية تعود بنا إلى الوضع الأول؟ هل تتشكل العناصر اللغوية وفق الخاصية التجميعية كما تتشكل الأرقام والأعداد في الفكر الرياضي؟ وهل هناك فعلا وجود للزمر في الدراسة اللسانية؟ هل توصل العلماء الأوائل بفطنتهم حتى لوجود مفهوم عصري مثل مفهوم الزمرة في دراستهم لنظام اللغة العربية؟ وإذا كان الأمر كذلك فما هي النصوص الدالة على وجود مفهوم الزمرة في اللسانيات العربية؟

المبحث الثاني

علوم العربية والترمزة اللسانية

المبحث الثاني: علوم العربية والزمرة اللسانية

إن للزمرة وجودا في الدراسات اللسانية، لأن الظواهر اللغوية كغيرها من الظواهر تتشكل في مجموعات، بل وفي مجموعات ذات بنية قد يخضع بعض نظامها إلى الخصائص الأربع التي تتشكل من خلالها الزمرة وفق المنظور الرياضي، ومنه تعتبر الظواهر اللغوية نماذج تطبيقية لنظرية الزمر في الرياضيات التجريدية أو ما يعرف بالرياضيات النظرية البحتة، وتشكل الزمر في الدراسات اللسانية سارٍ في ميادين لسانية مختلفة منها االلسانيات العامة واللسانيات الخاصة، واللسانيات النظرية في مقابل اللسانيات التطبيقية، ومن بين الحقول التطبيقية للسانيات التي تتشكل فيها الظاهرة اللغوية باعتبارها زمرة: **حقل الترجمة**، هذا الحقل الزاخر بالتحوّلات وبالانتقال من حال إلى حال مع المحافظة على شرط أساسي تقوم عليه الزمرة في الفكر الرياضي هو شرط الثبات الذي يحقق التوازن للزمرة في ظل التحوّلات، ويحقق الوحدة في ظل التفرعات، إذ تقوم الزمرة على مفهوم رياضي هام هو مفهوم **الثابت والمتغير** أو ثنائية المتغير واللامتغير، فإن ﴿ الزمرة هي مجموعة من العناصر تتركب تركيبا ترابطيا، وتشتمل دوما على عنصر محايد، ويكون الناتج من تركيب عنصرين فيها عنصرا آخر ينتمي إليها، كما أنه يمكن القيام فيها دوما . وهذا من الأهمية بمكان . بعملية عكسية تلغي العملية أو العمليات الأصلية.... وهنا نلتقي مع خاصية ثالثة للزمرة، من الأهمية بمكان، **بل مع مفهومأساسي في مجال العلاقات البنوية كلها، مفهوم اللامتغيرInvariant** ذلك لأنه إذا كانت الزمرة تلغي بنفسها التغيرات

التي يمكن أن تلحقها، فذلك لأن شيئا ما قد بقي فيها بدون تغيير أثناء عمليات التحويل. وبعبارة أخرى **إن الزمرة تسمى زمرة،** لا مجرد مجموعة، لأنها تشمل دوما على " لا متغير"، هو الذي يحفظ لها كيانها ويعطيها شخصيتها، إن صح القول. فما من عمليتين من عمليات التحويل في الزمرة إلا ويكون حاصلها محتفظا بهذا اللامتغير، مما يجعل في الإمكان الرجوع دوما بالعمليات المجراة إلى نقطة الانطلاق. **فاللامتغير في عمليات التحويل اللغوي "الترجمة" هو معنى النص، وهو الذي يمكننا من الرجوع إلى اللغة الأصلية التي انطلقنا منها**﴾.[1]

لكن ترى كيف تتشكل الظاهرة اللغوية في حقل الترجمة باعتبارها زمرة؟

إن عمليات الترجمة تشكل زمرة كما يتضح من المثال التالي[2]:

1. إن الترجمة من الانكليزية إلى الفرنسية تجعل في إمكاننا دوما الانتقال إلى لغة أخرى كالعربية مثلا، أي القيام بعملية جديدة هي الترجمة من الفرنسية إلى العربية **والنتيجة عنصر من نفس المجموعة " مجموعة اللغات"**.

2. يمكن أن نعتبر النص الانكليزي هو الأصل، وفي هذه الحالة تكون ترجمته إلى الانكليزية تعني إبقاء النص كما هو : **العنصر المحايد.**

---

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 1/144.145.

[2] ينظر: مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 1/141.142. وهو مثال مقتبس من كتاب جان أولمون، التفكير العلمي الحديث:

La Pensée scientifique moderne, Jean Ullmo, pp253–254.

3. إذا انتقلنا من الانكليزية إلى الفرنسية، ثم من الفرنسية إلى العربية، فإنه سيكون بإمكاننا دوما الرجوع من العربية إلى الانكليزية مباشرة. أي القيام بـ **عملية عكسية** تلغي العمليات السابقة وتعود بنا إلى العنصر المحايد.

4. سواء قمنا بالترجمة من الانكليزية إلى الفرنسية، ثم إلى العربية، أو من الفرنسية إلى الانكليزية ثم إلى العربية، فالنتيجة واحدة وهي الوصول إلى النص العربي.. **خاصية الترابط.**

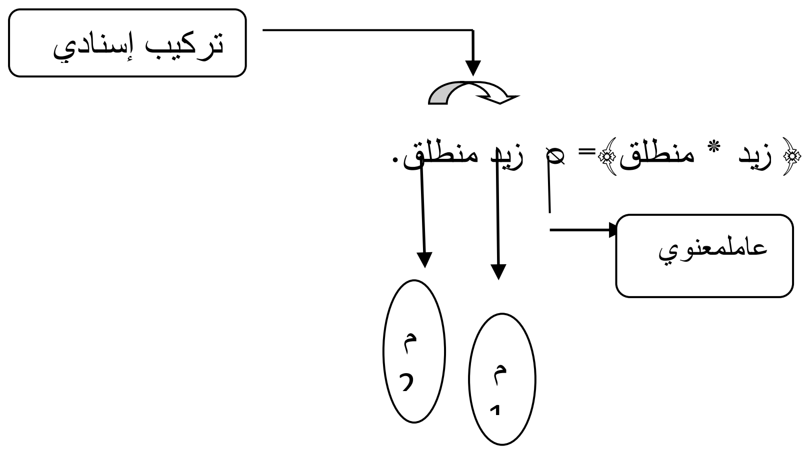
وإذا ما انتقلنا من اللسانيات العامة إلى اللسانيات الخاصة؛ فإن تشكل الزمر في اللسانيات العربية سار جريانه في نظام اللغة العربية؛ إذ تقوم اللغة العربية كغيرها من اللغات على أساس تشكلها كزمرة تركيبية، فما اللغة إلا تركيب دال على معنى معين يريد المتكلم إيصاله إلى المستمع؛ ولنأخذ مثالا على ذلك: **لغ = { زيد، منطلق}** .

تشكل العملية التركيبية الجارية في هذه المجموعة اللغوية زمرة في نظام اللغة العربية، الأمر الذي نوضحه في الخصائص الأربع التالية التي تقوم عليها الزمرة وفق المنظور الرياضي:

<u>أولا:</u> إن التركيب بين العنصرين: "زيد، منطلق" يؤدي بنا إلى بناء عنصر لغوي جديد هو الجملة: [زيد منطلق]، وهذه الجملة عنصر ينتمي إلى ذات المجموعة أي المجموعة اللغوية، فالجملة كالكلمة هي عنصر لغوي، والجملة التي بين أيدينا مثلنا لها بـ : "لغ" أي نحن في المجموعة اللغوية. ويكون تمثيل العملية التركيبية الجارية وهي عملية ثنائية بـ: ﴿ زيد * منطلق﴾= زيد منطلق.

والعملية التركيبية في نظام اللغة العربية لا تعكس عملية جمع بسيطة، كما نجد ذلك في الفكر الرياضي، فالجمع التركيبي بين الوحدات اللغوية في نظام العربية، يسري وفق منطق خطابي هو

البنية الإسنادية، ووفق منطق لفظي بنوي والذي تتشكل الجملة كبنية عاملية، وانطلاقا من المنطق التركيبي للجملة العربية، يكون ناتج التركيب أو ناتج العملية الثنائية الجارية على العنصرين الإفراديين: "زيد ، منطلق" **بنية مزدوجة:إسنادية عاملية**، ويمكننا تمثيل العملية الثنائية فيما يلي:



ومنه نلاحظ؛ أن الجمع بين الوحدات اللغوية هو نظير الجمع في العمليات الحسابية، إذ يقودنا الجمع إلى حاصل وعنصر جديد، كما أن هذا الجمع التركيبي في البناء اللغوي يعد أساسا لبناء الزمرة فالعملية التركيبية هي عملية ثنائية، الناتج منها عنصر جديد هو جزء من ذات المجموعة، ونعني بها المجموعة اللغوية، كما أن هذه العملية التركيبية هي عملية أثرت المجموعة وليست تركيبا جافا، إنها عملية تشبه في غناها ما رأيناه في تشكل عمليات الجمع والطرح للأعداد كزمر رياضية.

<u>ثانيا:</u>

إن لهذه المجموعة اللغوية التي تمتلك بنية . بحكم أنها تقوم على أساس العلاقة التركيبية وهي علاقة ثنائية تجري بين عنصرين لغويين: "زيد" و"منطلق". **<u>عنصر حيادي</u>** يتمثل في عدم التركيب، أي إبقاء

عناصر المجموعة على حالها الأول، وهو الحال الإفرادي، فبإمكان المتكلم أن يبقي العناصر اللغوية: "زيد، منطلق" ككلمات بدون أن يجري عليها عملية تركيب، أي يمكن للمتكلم أن لا يبني الجملة أصلا، و[عدم التركيب = 0] وهو يشير إلى الحال الأول إلى عناصر المجموعة.

ثالثا: إن لعملية التركيب كعملية أصلية تشكل لنا هذه المجموعة كزمرة لسانية، عملية عكسية تتمثل في **عملية التفكيك**، فالمتكلم بإمكانه أن يفكك الجملة التي يبنيها بانيا جملة جديدة، وفي عملية تفكيكه للجملة يعود بالعناصر اللغوية إلى وضعها الأول كعناصر إفرادية مختزنة في المعجم الذهني، والعملية العكسية للعملية التركيب لا تجري في ذهن المتكلم فقط، إنما تحدث في كل عملية تواصلية، فإذا كان المتكلم يقوم في عملية بنائه للجملة باعتبارها مجموعة ذات بنية، بعملية تركيبية . وما يهمنا عند حديثنا عن الزمر العمليات الثنائية. فإن المستمع يقوم بالعملية العكسية وهي تفكيك وتحليل الجملة إلى عناصرها الأولية التي لا تتوقف عند حدود الكلمات أو الفونيمات وإنما إلى العناصر الأولية الأساس التي ينبني عليها التركيب في الأساس ونقصد بها الدلالة، فأساس أي تركيب لغوي هو المعنى، ومنه فالعملية العكسية للعملية التركيبية المشكلة للزمرة اللسانية هي **عملية التفكيك** والتحليل التي يقوم بها المستمع في الطرف المقابل، مما يعكس لنا كيف تتشكل الأنساق اللغوية كزمر في إطار العملية التواصلية، فياله من منطق رياضي تسري عليه الظاهرة اللغوية بما في ذلك اللغة العربية. ﴿ وخلاصة القول؛ هي أن المنظومة اللغوية في هذه الحالة تعمل في طور التوليد " أي حالة المتكلم" أما إذا أخذنا موقف المستمع، فعلينا أن نتصور المنظومة اللغوية في طورها التحليلي، حيث تعمل على استخلاص

المعاني من الإشارة الصوتية المتصلة بالمنطوق اللغوي، ويتخذ مسار فيض المعطيات في هذه الحالة **اتجاها عكسيا** لذلك الذي سبق عرضه في حالة المتكلم، إذ تصبح المدخلات مخرجات وبالعكس.﴾[1]

رابعا:إن العملية التركيبية الجارية على مستوى المجموعة موضع الشرح والتحليل، هي عملية تخضع لخاصية الترابط، بحيث يمكن أن نصل إلى ذات الهدف بطرق مختلفة:

﴿أ+ب﴾+ج = أ+﴿ب+ج ﴾

وبما أن العملية التركيبية الجارية على المجموعة اللغوية هي عملية تشبه عملية الجمع في الرياضيات فكان تمثيلنا للعناصر اللغوية وفق عملية الجمع، حيث يمثل "أ" ← "العامل المعنوي"، ويمثل "ب" ← "المبتدأ"، يمثل العنصر "ج" ←الخبر، ويمكننا تمثيل الخاصية الترابطية في المثال المقدم فيما يلي:

﴿ه+ المبتدأ﴾+ الخبر = ه+﴿الخبر + المبتدأ﴾← ﴿ه+ زيد﴾ + منطلق = ه + ﴿زيد + منطلق﴾.

وإذا ما تأملنا هذه الزمرة التركيبية لوجدناها تتميز بخاصية هامة تجعل منها **زمرة تبديلية** بالمفهوم الرياضي، بحيث ﴿أ+ب﴾ = ﴿ب+أ﴾، إذ يجوز في هذا النوع من التراكيب في نظام اللغة العربية تقديم الخبر وتأخير المبتدأ من دون أن يتغير البناء اللفظي والدلالي للجملة، إذ يبقى العامل عاملا معنويا والمعمول الأول هو المبتدأ والمعمول الثاني هو الخبر، ويصل المستمع إلى ذات المعنى، وهو انطلاق زيد ويتحقق الهدف من العملية التواصلية.

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 35.

في حين أنه لو قامت الجملة على العنصرين: {زيد، ينطلق} فإن هذه العناصر في النظام النحوي للغة العربية لا تشكل زمرة تبديلية وفق العملية التركيبية الثنائية الجارية عليهما، فصحيح أن المعنى نفسه لو قلنا "زيد ينطلق" أو "ينطلق زيد"، لكن التركيب ليس نفسه، ففي التركيب الأول نكون أمام جملة اسمية وفي التركيب الثاني نكون أمام جملة فعلية، فمقتضيات البنية العاملية ليست واحدة، وقد سبق و أن وضحنا أن نظام التركيب في الجملة العربية يقوم على بنية مزدوجة: بنية إسنادية وبنية عاملية. ومنه ففي حالة المجموعة لغ1={زيد، ينطلق} لا نكون أمام زمرة تبديلية إذا ما كانت العملية الثنائية المطبقة عليها هي عملية التركيب، لأن تقديم الخبر باعتباره جملة فعلية على المبتدأ يقودنا إلى تركيب بنوي مختلف في نظام اللغة العربية، ومنه تنتفي خاصية التبديل كشرط أساسي لبناء الزمرة التبديلية في الفكر الرياضي.

والمثال المقدم ما هو إلا نموذج من بين عدد لا نهائي لتشكل المجموعات اللغوية كزمر في الدراسات اللسانية العربية، وما هو إلا مثال توضيحي نتبيّن من خلاله كيف تتشكل الزمرة اللسانية من عنصرين بسيطين، وإذا ما نحن تأملنا في نظام اللغة العربية لوجدناها زمرة كبرى تتضمن زمرا جزئية، تتشكل فيها العناصر اللغوية كثنائيات لغوية تشكل لنا عناصر جديدة قد تكون كلمات أو جملا قائمة بذاتها، وتتشكل الجمل البسيطة مع بعضها مشكلة الجمل المركبة، وتضم الجمل الصغرى مع بعضها البعض مشكلة الجملة الكبرى. إذ يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح: ﴿ **ثم إن جميع مستويات اللغة " الصوتي والصرفي والتركيبي" يتكون من حدود أو مثل مولدة كل واحدة منها يكون زمرة**﴾.[1]

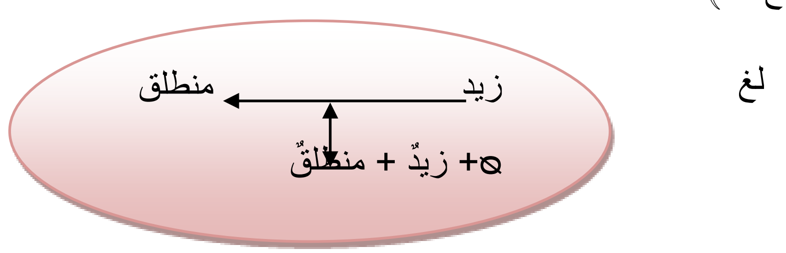
---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 87/2.

ويجدر التنبيه؛ **أن اللغة تقوم في جوهرها على التركيب**، والزمرة تقوم كذلك في جوهرها على التركيب الثنائي، لكن إذا كانت كل زمرة مجموعة ذات تركيب ثنائي، فإن ليس كل تركيب ثنائي يشكل زمرة لسانية، فهناك شروط أربعة لا بد أن تتوفر في تلك العملية التركيبية الجارية على عناصر المجموعة اللغوية، حتى ترتقي تلك المجموعة اللغوية إلى مستوى الزمرة اللسانية.

ويمكننا تمثيل المجموعة **لغ** باعتبارها زمرة في المخطط التوضيحي:

﴿لغ، *﴾: G



الشكل 55: نموذج تطبيقي للزمرة اللغوية.

المبحث الثالث

علوم العربية والزمر التحويلية

المبحث الثالث: علوم العربية و الزمر التحويـــــــلية

إن الزمرة الرياضية هي زمرة تحويلية توليدية، تحوّل العناصر المركب بينها تركيبا ثنائيا من وضعها الأول إلى وضع جديد يتولد من خلاله عنصر جديد لا بد أن ينتمي إلى ذات المجموعة، وإلا انتفى تشكل الزمرة، و في المثال السابق إذا استبدلنا المجموعة [لغ] أي المجموعة اللغوية بكل مستوياتها بالمجموعة [ك] أي مجموعة الكلمات، فإن المجموعة [ك] وفق العلاقة التركيبية الرابطة بين عناصرها: [زيد، منطلق] لا تشكل زمرة لأن الناتج هو جملة والجملة وإن كانت عنصرا لغويا لكنها لا تنتمي إلى مجموعة الكلمات ﴿ ك﴾ التي تشكل المستوى الإفرادي، ولكن المجموعة في المثال السابق كانت مجموعة أشمل إنها ﴿**لغ**﴾: مجموعة لغوية بشكل عام.

كما أن المثال المقدم كان وجها دالا على زمرة تركيبية[1] وهذا لا يعني أن الزمرة التركيبية لا تقوم على مفهوم التحويل، بل لقد تحوّلت العناصر من وضعها الإفرادي إلى وضعها التركيبي بفعل العلاقة التركيبية الثنائية المشكلة للزمرة، **لكن ما نعنيه بالتحويل** في تحديد أنواع الزمر في اللسانيات العربية هو المعنى الاصطلاحي الضيق لا الاصطلاح العام لمفهوم التحويل، والمقصود بالمعنى الضيق

---

[1] **المقصود بالزمرة التركيبية زمرة لسانية تقوم على عملية ثنائية هي التركيب، ومصطلح الزمر التركيبية ليس مصطلحا رياضيا، بل هو اصطلاح نقترحه لنوضح من خلاله نوعا من الزمر اللسانية يقوم على التركيب كعملية ثنائية تشكل نوعا مخصوصا من الزمر اللسانية.**

للتحويل في تحديد أنواع الزمر في اللسانيات العربية، هو **العدول عن الأصل بتغيير مطرد**، الذي تتشكل من خلاله الوحدات اللغوية وفق مجموعات منظمة، تجري على عناصرها عمليات ثنائية تنتج عنها عناصر لغوية جديدة من ذات المجموعة، عمليات تحويلية تجري في نظام اللغة العربية يعدل بها المتكلم العربي عن الأصول الخاصة والعامة إلى الفروع، عمليات تحويلية لها ما يقابلها من عمليات عكسية ترد بها الفروع إلى الأصول وهذا ما يصطلح عليه العلماء الأولون بـ: **الرد إلى الأصل** كعملية عكسية للعملية الخروج والعدول عن الأصل، إذ تشكل العمليات التحويلية باعتبارها عدولا بتغيير مطرد في أغلبها زمرا لسانية من الطراز الرياضي الأول.

ودعنا نتأمل سويا أقوال العلماء الأولين؛ ونتبيّن كيف تتشكل الظواهر اللغوية عندهم كزمر لسانية، ونتأمل في منهجهم الناطق بالحضور الضمني للزمرة كمفهوم رياضي معاصر في النظرية اللسانية العربية الأصيلة:

المثال الأول :

يقول سيبويه:﴿ واعلم أن الاسم أول أحواله الابتداء وإنما يدخل الناصب والرافع سوى الابتداء الجار على المبتدأ، ألا ترى أن ما كان مبتدأ **قد تدخل عليه هذه الأشياءحتى يكون غير مبتدأ**، و[لا تصل إلى الابتداء ما دام مع ما ذكرت لك إلا أن تدعه]، وذلك أنك إذا قلت: عبد الله منطلق، إن شئت أدخلت رأيت عليه فقلت: رأيت عبد الله منطلقا، أو قلت كان عبد الله منطلقا، أو مررت بعبد الله منطلقا، فالمبتدأ أول جزء كما كان الواحد أول العدد، والنكرة قبل المعرفة﴾.[1]

[1] الكتاب، سيبويه، 24/1.

في الحقيقة؛ إنه لمن الضروري أن نتأمل في أقوال الأولين بمنطق رياضي حديث فنتبيّن كيف تتشكل أقوالهم كنصوص لسانية رياضية بمنطق الفكر المعاصر، وأول وجه رياضي في هذا الخطاب اللساني الأصيل لسيبويه تلك المقابلة المنطقية الرياضية في بناء العناصر اللغوية، فالأصل عنده أسبق في البناء كما يسبق الواحد في الترتيب المنطقي العددي، فكما أن الواحد هو الأول يبنى عليه ثان، كذلك الأصل هو الأول يبنى عليه الفرع باعتباره ثان. كما يمثل هذا الخطاب نصا دالا على حضورضمني لفكرة الزمرة في اللسانيات العربية عند العلماء الأولين؛ يتحدث سيبويه عن آلية تشكل الجمل الاسمية الفرعية من الجملة الأصلية النواة، وهو عينه تشكل الزمرة في الفكر الرياضي المعاصر، تتمثل الزمرة اللغوية في خطاب سيبويه في مجموعة التراكيب الإسنادية أي في مجموعة من الجمل، عناصرها اللغوية الأولية تنتمي إلى المجموعة ج : ج={ زيد منطلق، كان، رأيت، مررت }.

تشكل هذه المجموعة اللغوية **<u>زمرة</u>** وفق خطاب سيبويه، لكونها تقوم على **علاقة ثنائية**←* تجمع بين الجملة: [زيد ينطلق] والعوامل الداخلية عليها: [كان، رأيت، مررت] في مقابل العامل المعنوي: [الابتداء]←ﻫ الذي تقوم عليه الجملة النواة: [ﻫ زيد منطلق]، وقيام هذه المجموعة على علاقة تركيبية يجعل منها مجموعة ذات بنية، وقيام العلاقة التركيبية على أساس الارتباط الثنائي بين العناصر يفتح الطريق لتشكل المجموعة ذات البنية كزمرة، غير أنه لا بد من توفر الخصائص الأربع لتشكل تلك المجموعة كزمرة، وما يهمنا في خطاب سيويه لا مجرد تشكل المجموعة كزمرة بل كيف أن هذا النص ناطق بمنطق الزمرة كما نجده في العصر الحديث **مما يثير الدهشة والعجب حقا!**

تمثل المجموعة ج في خطاب سيبويه زمرة تحويلية لسانية من الشكل ←﴿ ج،*﴾G، لقيامها على علاقة تركيبية ثنائية←*: هي علاقة تحويلية تربط بين الجملة النواة: " زيد منطلق" بالعناصر اللغوية التركيبية التي تتحرك في الجملة كعوامل لفظية تقابل الابتداء باعتباره عاملا معنويا، بالإضافة إلى تميز هذه المجموعة وفق العملية التحويلية الجارية عليها بالخصائص الأربع المشكلة للزمرة وفق المفهوم الرياضي المعاصر:

أولا : خاصية الانغلاق:

إن كل عملية تحويلية ثنائية تجري على مستوى المجموعة يكون ناتجها عنصرا لغويا جديدا ينتمي إلى ذات المجموعة وهي مجموعة الجمل:

1. ﴿ كان * عبد الله منطلق﴾ ←ø + عبد الله+ منطلقٌ = [كان عبد الله منطلقا].

2. ﴿ رأيت * عبد منطلق﴾←ø + عبد الله + منطلق = [رأيت عبدَ الله منطلقا].

3. ﴿ مررت * عبد الله منطلق﴾←ø + عبد الله + منطلق = [مررت بعبد الله منطلقا].

نلاحظ أن العملية التحويلية الجارية على مستوى المجموعة اللغوية ج في خطاب سيبويه، تتمثل في دخول العوامل اللفظية على الجملة النواة، وهي:" كان، رأيت، مررت" فتحل محل العامل المعنوي: الابتداء←ø، ويعبر سيبويه عن هذه العملية التحويلية بعبارة الدواخل فهي تدخل على الجملة النواة فتنسخها وتغير من بنائها التركيبي، فيصبح المبتدأ معمولها الأول وهو اسمها، ويصبح الخبر معمولها الثاني بعدما كان معمولا للعامل المعنوي. والعملية التحويلية هي عملية ثنائية تتمثل في التركيب بين **[الجملة النواة والعامل اللفظي الداخل عليها]**.

ومن أوجه التحويل الجارية على الجملة النواة أن المبتدأ يصبح اسما للناسخ أي يصبح غير مبتدأ والخبر يصبح خبرا للناسخ، كذلك قد يكون تأثير العامل على جزئي الجملة النواة إما بالرفع أو بالنصب أو بالجر لفظا، فيتغير حال العناصر الأولية المشكلة لجملة النواة، وهذا ما يعبر عنه سيبويه في قوله:﴿ واعلم أن الاسم أول أحواله الابتداء وإنما يدخل الناصب والرافع سوى الابتداء الجار على المبتدأ، ألا ترى أن ما كان مبتدأ **قد تدخل عليه هذه الأشياءحتى يكون غير مبتدأ**﴾[1]

تدلك هذه العبارة على العملية التحويلية، كما تدلك على العلاقة التحويلية باعتبارها علاقة ثنائية والتي يتم من خلالها التركيب بين الجملة النواة والعامل اللفظي الداخل عليها، فما المبتدأ إلا جزء أول من النواة ولا مبتدأ من دون خبر، كما كان الواحد أول العدد، وهذه العبارة لا يعني بها سيبويه التحديد الأفقي لتركيب الجملة بين المبتدأ والخبر، بل التحديد العمودي بين الجملة النواة:" المبتدأ والخبر" والجمل الفرعية المبنية عليها بدخول الدواخل عليها، يدلك على ذلك المقابلة التي يجريها سيبويه بين

---

[1] الكتاب، سيبويه، 24/1.

البناء التركيبي للجمل الفرعية على الجملة الأصلية و**البناء العددي**، إذ تبنى جملة الناسخ على الجملة الاسمية النواة كما يبنى العدد الثاني على الواحد، و تبنى المعرفة على النكرة. كما أن هذه العملية التحويلية الثنائية الجارية بين العوامل اللفظية والجملة الاسمية النواة:" عبد الله منطلق" ناتجها كما رأينا عناصر لغوية جديدة هي جمل تنتمي إلى ذات المجموعة ﴿ج﴾ وهي مجموعة الجمل العربية. وهذه أول خاصية تقوم عليها الزمرة في الفكر الرياضي وتعرف **بخاصية الانغلاق**.

ثانيا : خاصية العنصر الحيادي:

يمثل البناء التركيبي: [۞عبد الله منطلق] الحال الأول للجملة، أي الوضع الأصلي لها قبل عملية التحويل، وهو يعني في ذات الوقت العنصر الحيادي أي شكل الجمل بدون تحويل﴿ بدون زيادة العوامل اللفظية﴾، وعدم التحويل و تحديدا عدم زيادة العوامل اللفظية = 0 أي العنصر الحيادي، ومنه فالعنصر الحيادي للمجموعة يتمثل في عدم التحويل وإبقاء الجملة على أساس وضعها الأول، وهذا يعود للمتكلم العربي كما وضح لنا ذلك سيبويه فإذا شاء قام بإجراء العمليات التحويلية، وإن شاء أبقى الجملة على أساس وضعها الأول أي بدون تحويل = 0. وهذا ما يبدأ به سيبويه خطابه ويؤكد عليه في قوله:" واعلم أن الاسم أول أحواله الابتداء" أي أول أحواله أن يكون الاسم مبتدأ والعامل فيه هو العامل المعنوي، والجملة في هذا الوضع الأصلي أي بدون تحويل = 0 أي الوضع الأول للجملة. فإن شئت أدخلت عليه العوامل كما يقول سيبويه وإن شئت تركت الأصل على حاله.

ثالثا: خاصية العملية العكسية:

إذا كانت العملية الثنائية الجارية على عناصر المجموعة هي عملية تحويلية ثنائية، يتم بموجبها عدول المتكلم العربي عن الأصل إلى الفرع، و بتعبير آخر يتم بها خروج العنصر اللغوي عن الأصل، **فإن العملية العكسية للتحويل** في اللسانيات العربية عند العلماء الأولين **هي الرد إلى الأصل.**

وهذا ما يعبر عنه سيبويه في قوله:﴿ و[لا تصل إلى الابتداء ما دام مع ما ذكرت لك إلا أن تدعه]﴾ فسيبويه هنا يدلنا على **العملية العكسية** لعملية الخروج عن الأصل وهي **الرجوع إلى الأصل**، هذا الرجوع الذي لا يتم إلا بترك الزيادات الداخلة على الجملة الاسمية النواة، فحينها يعود التركيب إلى وضعه الأول، حيث يكون الاسم في موضع المبتدأ لا في موضع اسم الناسخ، ويكون الخبر خبرا للعامل المعنوي لا خبرا للناسخ، ومثلما نجد في الفكر الرياضي عند حديثنا عن خاصية العملية العكسية في تشكل الزمرة الرياضية، إذ يؤدي الجمع بين العملية الأصلية والعملية العكسية إلى ناتج هو العنصر الحيادي، فالأمر عينه هنا في تشكل الزمرة اللسانية في هذا التحليل كما جاء في خطاب سيبويه، إذ الجمع بين **العملية الأصلية**وهي العملية التحويلية:"عملية دخول العوامل اللفظية" **والعملية العكسية** وهي عملية الرجوع إلى الأصليؤدي إلى العنصر الحيادي أي إلى الأصل، لأنه يعود بنا إلى الوضع الأول وكأن التحويل لم يتم، ويمكننا توضيح ذلك رياضيا فيما يلي:

الفرع = الأصل + تغيير.← ج الفرعية = الجملة النواة + زيادة العامل اللفظي.

الأصل = الفرع – تغيير← ج الأصلية = الجملة الفرعية – زيادة العامل اللفظي.

وبما أن الفرع = الأصل + تغيير ← الأصل = ﴿ الأصل + تغيير ﴾ – تغيير، وذلك بتعويض الفرع بما يعادله أي بـ: ﴿الأصل + تغيير﴾← الأصل = الأصل + تغيير – تغيير ← الأصل = الأصل+0. ← الأصل = الأصل . أي أننا عدنا إلى الوضع الأصلي للجملة، وهذا يعبر عنه رياضيا كذلك بـ : الأصل – الأصل = 0. مما يعني أن عملية الجمع بين العملية التحويلية باعتبارها العملية الأصلية وبين العملية العكسية وهي عملية الرجوع إلى الأصل بترك الزيادة يؤدي بنا إلى العنصر الحيادي: [0] أي الوضع الأصلي للجملة النواة و هو وضع لا تحويلي ولا زيادة فيه.

ويمكننا تمثيل ذلك في المعادلات التالية:

ج فرعية = ج النواة + العامل اللفظي. ← العملية التحويلية ﴿ عملية الخروج عن الأصل﴾.

كان عبد الله منطلقا = عبد الله منطلق + العامل اللفظي كان.

رأيت عبد الله منطلقا = عبد الله منطلق + العامل اللفظي رأيت.

مررت بعبد الله منطلقا = عبد الله منطلق + العامل اللفظي مررت وما يتبعه من حرف جر.

ج الأصلية = ج الفر عية – تحويل﴿ الزيادة﴾.← عملية الرجوع إلى الأصل ﴿ العملية العكسية﴾.

عبد الله منطلق = كان عبد الله منطلقا – العامل اللفظي كان.

عبد الله منطلق = رأيت عبد الله منطلقا – العامل اللفظي رأيت.

عبد الله منطلق = مررت بعبد الله منطلقا– العامل اللفظي مررت و ما يتبعه من حرف الجر.

وكل عمليات التحويل إذا ما جمعت مع عمليات الرجوع إلى الأصل تقودنا نحو الوضع الأصلي للجملة، وهو **عدم التحويل**، وهو ما يمثل العنصر الحيادي في هذه المجموعة باعتبارها زمرة.

. رابعا: خاصية الترابط:

تشكل المجموعة اللغوية في خطاب سيبويه زمرة، لتوفرها على الخاصية الرابعة التي تقوم عليها الزمرة وفق المفهوم الرياضي وهي خاصية الترابط أو الخاصية التجمعية:

م +﴿ ن +ل﴾ = م +﴿ ن + ل﴾.

﴿كان عبد الله﴾ منطلقا = كان ﴿عبد الله منطلقا﴾.

﴿رأيت عبد الله﴾ منطلقا = رأيت ﴿عبد الله منطلقا﴾.

﴿مررت بعبد الله﴾ منطلقا = مررت ﴿بعبد الله منطلقا﴾.

وبهذا تتشكل المجموعة اللغوية في خطاب سيبويه كزمرة وفق المنطق الرياضي المعاصر الذي يتقاطع معه فكر الخليل وسيبويه في دراسة المجموعات اللغوية وفق منطقها التحويلي، ولقد رأينا كيف كان خطاب سيبويه ناطقا حتى بمفردات رياضية، مثل الواحد أول العدد، و العبارة الدالة على العنصر الحيادي أي إبقاء الجملة على حالها الأول، ما عبرعنه سيبويه بقوله الاسم أول أحواله الابتداء، وكذلك إشارته إلى العملية العكسية في مقابل العملية التحويلية ونعني بالعملية العكسية عملية الرجوع إلى الأصل ما عبر عنه سيبويه بأنك لا تصل إلى الأصل إلا إذا تركت الزيادة والتحويل الجاري على الأصل، فكل الشروط والخصائص التي تقوم عليها الزمر رياضيا نجدها ناطقة لسانيا في خطاب سيبويه. كما نلاحظ أن هذه الزمرة التحويلية هي في الأساس زمرة تركيبية غير أنها تتميز بالمنطق التحويلي زيادة على التركيب الساري في جميع الجمل، سواء أشكلت تلك الجمل زمرا أو لم تشكل.

. المثال الثاني:

يقول ابن جني في باب:" **في مراتب الأشياء وتنزيلها تقديرا وحكما لا زمانا ووقتا**":﴿... وذلك قولنا الأصل في قام قوم وفي باع بيع ، وفي طال طول، وفي خاف ونام وهاب، خوف ونوم وهيب... وإنما معنى قولنا: إنه كان أصله كذا: أنه لو جاء مجيء الصحيح ولم يعل لوجب أن يكون مجيئه على ما ذكرنا.﴾[1]

إن المجموعة اللغوية التي يتعامل معها ابن جني في هذا الخطاب هي مجموعة الكلمات المنصرفة: ك={ قوم، بيع، طول، نوم، خوف، هيب}، والتي تجري عليها تحويلات صرفية تنتقل فيها العناصر اللغوية من وضعية أصلية إلى وضعية فرعية، تشكل هذه العمليات التحويلية الجارية على هذه المجموعة زمرة لسانية تحويلية، وذلك لتوفر الخصائص الأربع التي تقوم عليها الزمرة وفق المفهوم الرياضي:

أولا : خاصية الانغلاق:

إن العملية الثنائية التي تشكل من هذه المجموعة زمرة، هي عملية تحويلية مزدوجة تجري على مستوى عنصرين هما أصل الاشتقاق وأصل الصيغة، فجميع الكلمات المقدمة في خطاب ابن جني هي كلمات حدث فيها إعلال بالقلب، وهو تحويل يمس العنصر الأول ونعني به الجذر الاشتقاقي، يقودنا إلى تحويل ثان يجري على مستوى الصيغة، فيعدل المتكلم العربي عن أصل الصيغة [فَعَلَ] إلى الصيغة الفرعية [فَالَ]،عملية تحويلية مزدوجة هي عملية ثنائية تجري على مستوى الأصول الوضعية الخاصة

---

[1] الخصائص، ابن جني، 257/1.

للكلمات المحوّلة، يعدل من خلالها المتكلم العربي عن الأصل إلى الفرع المستعمل، فهي في ذات الوقت عملية توليدية فعالة إذ يكون الناتج دوما عنصرا جديدا هو الفرع المستعمل:

1. الأصل ←قَوَم ← عملية تحويلية ثنائية← **[إعلال بالقلب + تغيير في الصيغة]** = الفرع المستعمل← قام.

2- بَيَع ← عملية تحويلية ثنائية ← الفرع المستعمل← بيع.

3- طَوَل ← عملية تحويلية ثنائية← الفرع المستعمل←طال.

4- نوم←عملية تحويلية ثنائية←الفرع المستعمل←نام.

5- خوف←عملية تحويلية ثنائية←الفرع المستعمل←خاف.

6- هيب←عملية تحويلية ثنائية←الفرع المستعمل←هاب.

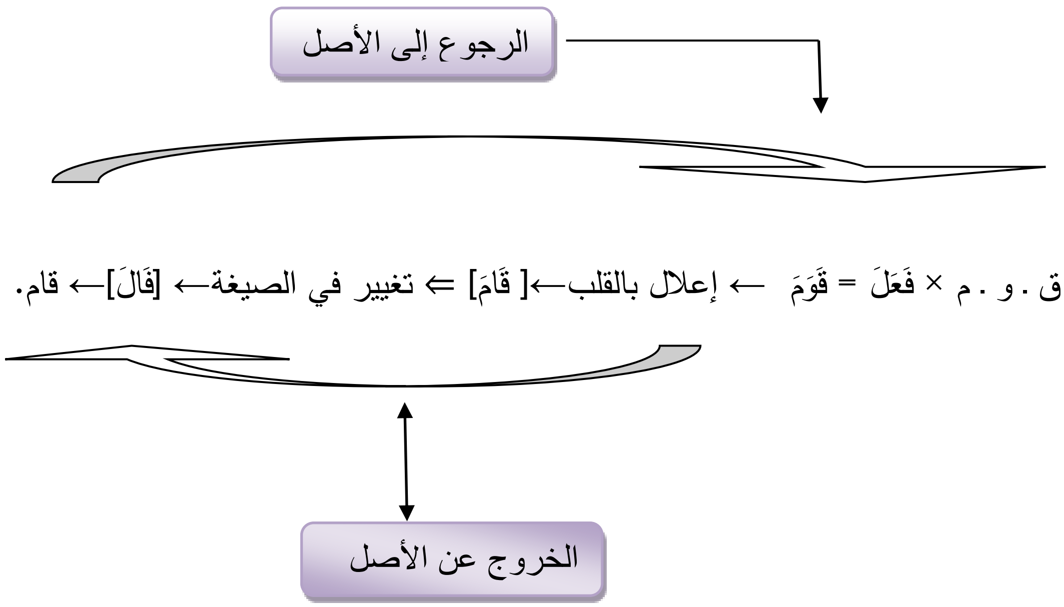
وجميع هذه الفروع المستعملة هي عناصر لغوية من ذات المجموعة أي مجموعة الكلمات، ومنه تتحقق لنا الخاصية الأولى في تشكل الزمرة وهي خاصية الانغلاق.

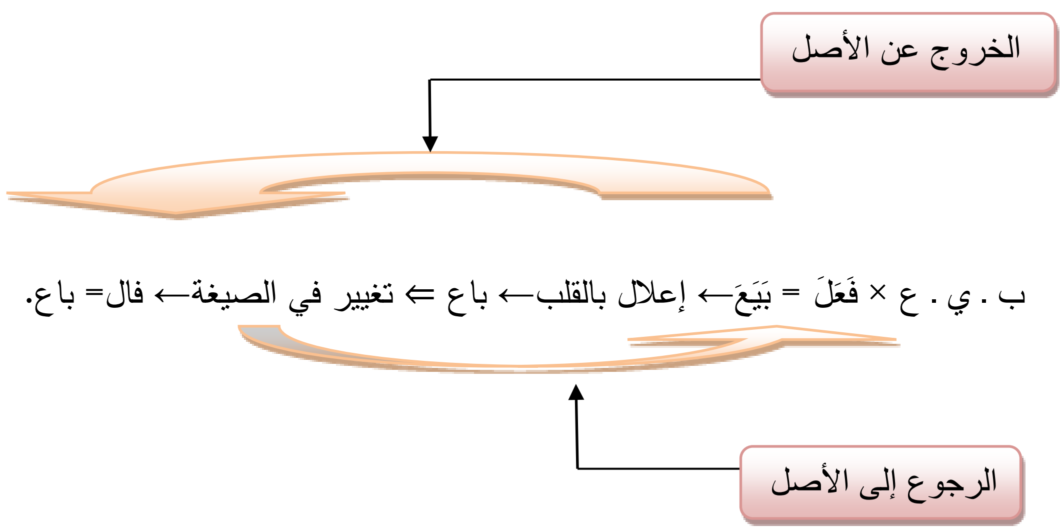
ثانيا: خاصية العنصر الحيادي:

تقوم هذه المجموعة على عنصر حيادي، والمتمثل في عدم إجراء العملية التحويلية أصلا، فكما يستطيع المتكلم العربي العدول عن أصل الوضع إلى الفرع، عبر مجموعة من التحويلات الصرفية على مستوى الأصول الوضعية الخاصة، يستطيع أن يبقي تلك العناصر اللغوية عناصر أولية من دون تحويل، فعدم التحويل = 0 = إبقاء العناصر الأولية على حالها الأول.

ثالثا : العملية العكسية:

إذا كانت هذه المجموعة في خطاب ابن جني تقوم على عملية تحويلية ثنائية تتمثل في الإعلال بالقلب، وانعكاس هذا الاعلال على الصيغة الصرفية، بحيث لا تخرج الكلمة وفق منطقها الأصلي بل تخرج الكلمة فرعا معدولا به عن الأصل، فإن لهذه العملية التحويلية الثنائية التي تمس الجذر الاشتقاقي والصيغة الصرفية معا، عملية عكسية: هي **عملية الرجوع إلى الأصل** باعتبار العملية التحويلية هي عملية الخروج عن الأصل، بمعنى أن **عملية الرجوع إلى الأصل** في هذا النوع من الزمر هو الصياغة الأصلية للجذر الاشتقاقي في الصيغة الأصلية من دون تحويل:





فإذا كان وجود العملية العكسية للعملية التحويلية الجارية في المجموعة من أهم خصائص الزمرة في المنطق الرياضي، فها نحن نجد العلماء الأولين يجعلون لكل عملية تحويلية باعتبارها خروجا عن

الأصل عملية عكسية هي عملية الرجوع إلى الأصل أو ما يعرف كذلك بعملية الرد إلى الأصل، والعمليتان يجريهما المتكلم العربي، فالمتكلم هو الذي يعدل بالفرع عن الأصل وهو الذي يعود إلى الأصل، فمع أن بطون الكتب اللسانية عند العلماء الأولين مليئة بظاهرة التقدير باعتبارها عملية عقلية يجريها العالم اللساني يرد من خلالها الفرع إلى الأصل، إلا أن ما يعنينا في حديثنا عن الزمرة هو العملية العكسية التي يجريها المتكلم العربي نفسه ويكشف عنها العالم اللساني، لأننا نريد أن نعرف كيف تتشكل اللغة العربية باعتبارها مجموعة ذات بنية كزمرة لسانية، فبقدر ما كانت العمليات العكسية عمليات يجريها المتكلم العربي نفسه، بقدر ما كان للزمرة وجود جذري متأصل في الظاهرة اللغوية وفي الدرس اللساني.

وعن هذه العمليات العكسية المشكلة للزمرة التحويلية يقول ابن جني:﴿ ويدل على أن ذلك عند العرب معتقد كما أنه عندنا مراد معتقد إخراجها بعض ذلك مع الضرورة على الحد الذي نتصوره نحن فيه وذلك قوله: صددت فأطولت الصدود وقلما وصال على طول الصدود يدوم. هذا يدلك على أن أصل أقام أقوم، وهو الذي نومئ نحن إليه ونتخيله، فربّ حرف يخرج هكذا منبهة على أصله فتجشم ذلك فيه لما يعقب من الدلالة على **أوليةأحوال أمثاله.**﴾[1]

يدلك خطاب ابن جني على العملية العكسية التي يجريها المتكلم العربي في الضرورات الشعرية، أي عملية الرجوع بالعناصر اللغوية المحوّلة عن أصلها إلى حالها الأول أي الرجوع بها إلى الأصل، كما تدلك عبارته الدلالة على أولية أحوال أمثاله، على الحال الأصلي حيث لا يلحق الأصل تحويل، هذه

[1] الخصائص، ابن جني، 257/1.

الحال الأولية هي عدم التحويل =0، أي أنها هي العنصر الحيادي في المجموعات اللغوية التي يجري عليها التحويلات اللفظية أو التحويلات اللفظية الدلالية،أو التحويلات الدلالية. ويؤكد ابن جني ذلك في قوله :﴿ **واعلم مع هذا أن ما ندعي أصليته من هذا الفن قد ينطق به على ما ندعيه من حاله وهو أقوى الأدلة على صحة ما نعتقده من تصور الأحوال الأول.**﴾[1] بمعنى أن جميع العمليات التقديرية التي يرد فيها العلماء الأولون الفروع إلى أصولها باعتبار التقديرعملية منهجية معاكسة للعملية التحويلية التي يجريها المتكلم العربي، ما هي إلا مقاربة نظرية لعملية رد الفرع إلى الأصل كعملية يجريها المتكلم العربي في حد ذاته، فما النظرية اللسانية إلا مقاربة لما يجري في اللغة وفي ذهن المتكلم المنتج لهذه اللغة.

رابعا: الخاصية التجميعية:

إن العملية التحويلية الجارية في المجموعة [ك] في خطاب ابن جني تخضع لخاصية رابعة وهي خاصية مهمة كذلك هي **خاصية الترابط أو الخاصية التجميعية**، فإذا كانت العملية التحويلية في هذه المجموعة تجري على مستوى صياغة الجذر الاشتقاقي في أصل الصيغة من الفعل الثلاثي: **[فَعَلَ]**،فإن الخاصية التجمعية تتشكل داخل هذه الصياغة التركيبية التحويلية الجارية على مستوى أصل الصيغة والجذر الاشتقاقي، بحيث تتحقق خاصية الترابطية في هذه المجموعة وفق الصيغة التالية:

---

[1] الخصائص، ابن جني، 259/1.

﴿م +ن﴾ +ل = م +﴿ن + ل﴾.

﴿ق+ا﴾+ م = ق +﴿ ا+ م ﴾← قام.

﴿ب +ا﴾+ع= ب+﴿ا+ ع﴾← باع.

﴿ط+ا﴾+ل = ط+﴿ا+ ل﴾← طال.

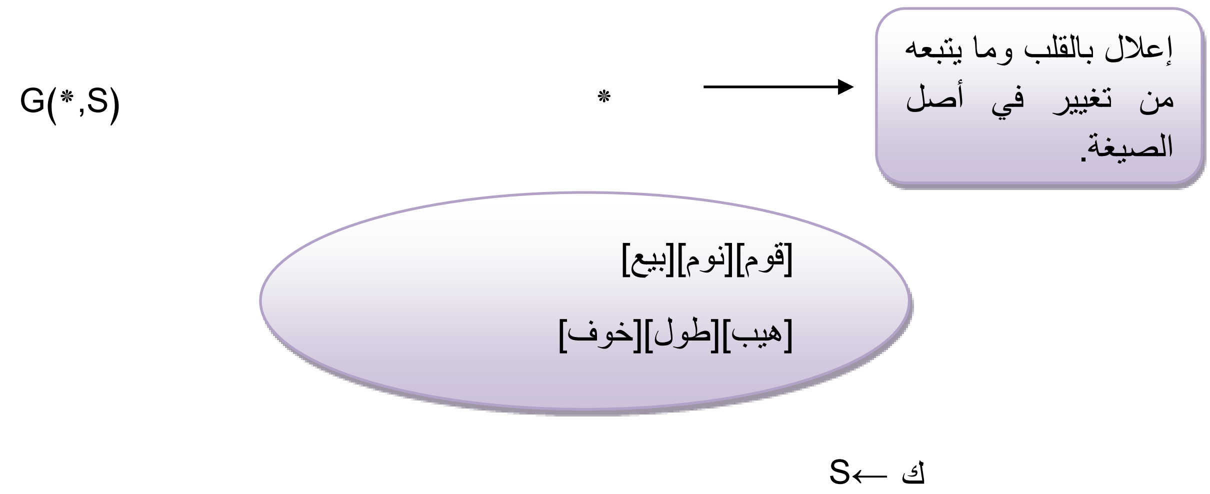
﴿ن+ا﴾+م= ن+﴿ا+ م﴾←نام.

﴿خ+ا ﴾+ف =خ+﴿ا+ ف ﴾←خاف.

﴿هـ + ا﴾+ ب = هـ +﴿ا+ ب﴾ ←هاب.

وبتحقق هذه الخصائص الأربع في مجموعة ك، يمكننا القول أن العملية التحويلية الثنائية الجارية على عناصر المجموعة تشكل من هذه المجموعة زمرة. من الشكل: S→S×S→﴿*,S﴾G

حيث تشير S← ك = {قوم، بيع، طول، نوم، خوف،هيب}، والتحويل الثنائي الجاري في المجموعة ك ← ك×ك أيS × S على أساس أن التحويل يربط بين عنصرين من ذات المجموعة ويؤدي إلى عنصر لغوي جديد من ذات المجموعة S أي المجموعة ك، ومنه تشكل المجموعة ك مع العملية التحويلية الثنائية الجارية عليها :*← [الإعلال بالقلب وما يتبعه من تغيير في أصل الصيغة]، ما يعرف بالزمرة : ك → ك×ك → ﴿ك،*﴾G

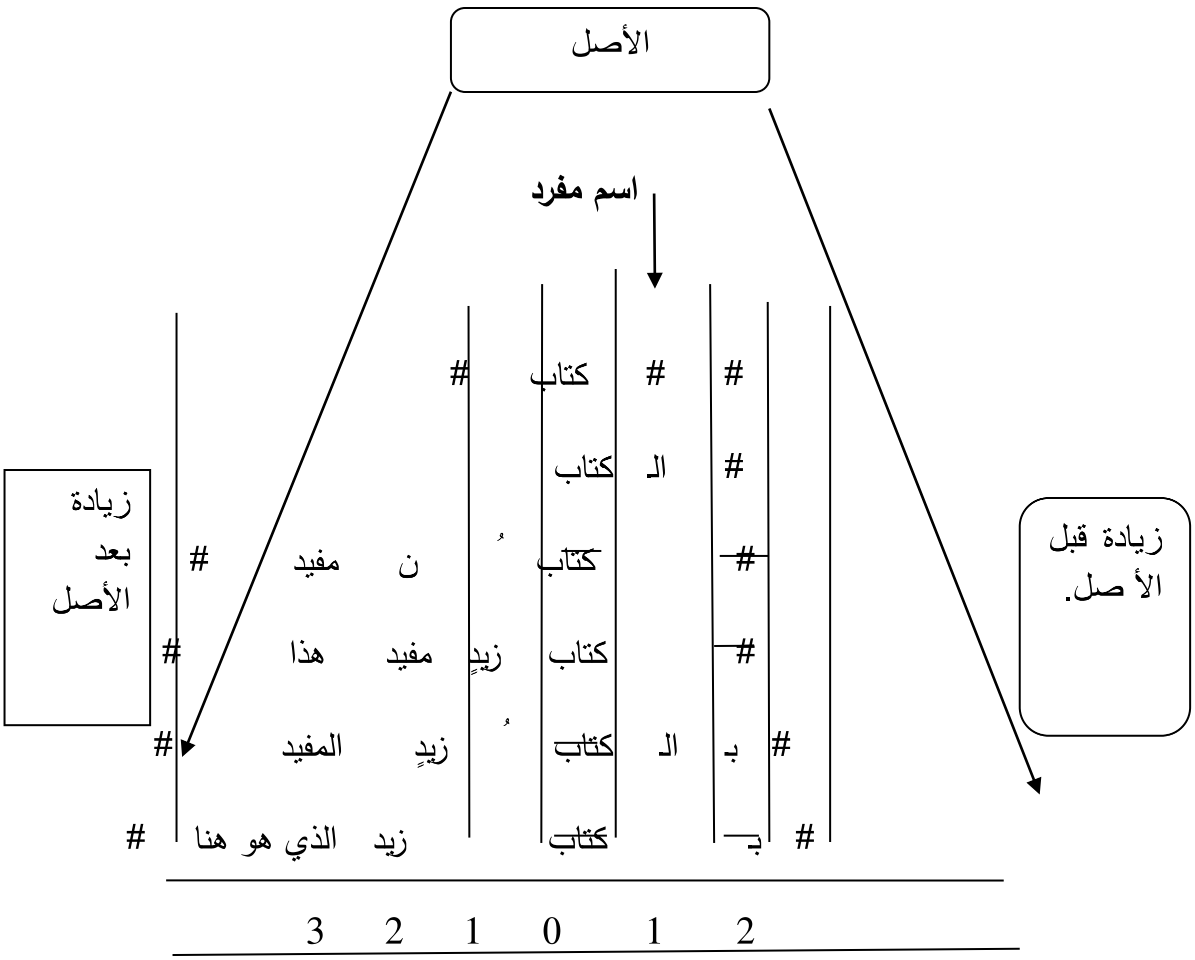


الشكل 56: مثال الزمرة التحويلية.

<u>**المثال الثالث:**</u>

إن من أهم النماذج الدالة على الزمر التحويلية في فكر العلماء الأولين، ما قدمه لنا الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح عند حديثه عن التفريع المتدرج " أو الزيادة من الأقل إلى الأكثر وحدات" وما يترتب على ذلك من خصائص، فتحت عنوان"**التدريج في الزيادة يحدد مواضع خاصة**" يقول:﴿يسمي سيبويه هذه الكلمة غير القابلة للانفراد زوائد" على الاسم أو على الفعل". فهو يعتبر "الاسم المفرد"، مثلا، كأصل تزاد عليه زوائد خاصة به لكل واحد منها في موضع خاص. فالاسم تأتي قبله مباشرة كزيادة " الـ" فهذا تحديده اللفظي الصوري، وتحديده المعنوي الدلالي أنه يدل على تعريف مسمى الاسم " جعله معرفة غير نكرة" وتأتي قبل "الـ" كلمة من مجموعة الكلم التي ستسمى خاصة بعد سيبويه حروف الجر، كما يأتي بعد الاسم . النواة علامة الإعراب مباشرة والتنوين أو المضاف إليه" أحدهما

يعاقب الآخر عموديا وكلاهما يعاقب " الـ" أفقيا" ثم يأتي في الآخر موضع خاص بالاسم أيضا وهو موضع الصفة. وها هو ذا رسم التفريع المتدرج الذي أطلقنا عليه اسم "المثال المولد":



#← دلالة على الموضع وحد البناء قبلي وبعدي. 0 ← دلالة على الترتيب العددي باعتبار الصفر هو الانطلاق في سلسلة الأعداد..»[1]

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية،عبد الرحمن الحاج صالح، 85.84/2.

ويعلق الحاج صالح **على الرسم التوضيحي قائلا** :﴿ إن عملية الزيادة.. هي نوع من التحويل " تحويل الأصل"... ومجموع العمليات التحويلية" التفريعات بالزيادة" تكوّن **مجموعة بالمعنى الرياضي، وهذه المجموعة من التحويلات هي زمرة**﴾ [1]إذ﴿ كل مرتبة في المثال المولد للاسم تحتوي على فرع يتفرع مما سبقه بعملية الزيادة الموجهة إلى يمين الاسم . النواة أو / و على يساره. وكل هذه الفروع **متكافئة** لغويا ورياضيا. ومعنى ذلك أن كل فرع مساوٍ للأصل ولفروعه " وهي نظائر في اصطلاح القدامى" فكل واحد منها هو **اسم واحد كما يقول سيبويه مهما بلغ طوله، ويسمى الأصل عند سيبويه " الاسم المفرد**"إذا عزل عن زوائده وما يتفرع عنه بالزيادة:" ما بمنزلة الاسم الواحد". وقد أطلق الرضي الاستراباذي . أحد النحاة العباقرة وقبله ابن يعيش " القرن السادس والسابع" اسم "اللفظة" على كل واحد من هذه الفروع.﴾[2]

ويبيّن لنا الدكتور الحاج صالح الخصائص التي جعلت من مجموعة التحويلات وتحديدا مجموع الزيادات التي لحقت الاسم النواة زمرة في النقاط التالية:

﴿1 . لها عملية داخلية: + وهي التحويل بالزيادة " الموجهة يمينا وشمالا".

2. وهذه العملية التجميعية: ﴿كتاب + ُ ﴾+ ن = كتاب +﴿ ُ +ن﴾.

3. ولها عنصر محايد وهو عدم الزيادة " تحويل مساوٍ للصفر".

4. ولكل عنصر " أو تحويل" فيها نظير وهو التحويل برد الشيء إلى أصله.﴾[3]

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 86.85/2.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،86/2.

[3] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 86/2.

يكشف لنا الدكتور الحاج صالح عن الخصائص الأربع التي شكلت من مجموعة التحويلات الجارية على مستوى الاسم النواة زمرة لسانية قائمة بذاتها وهي زمرة تحويلية، لأن العملية الجارية فيها هي عملية تحويلية في الأساس يتم من خلالها تحويل الأصل إلى فرع وذلك بزيادة تلحق الأصل فيبنى عليه الفرع، وهي عملية ثنائية موجهة يمينا وشمالا. وبتشكل العملية الثنائية تتشكل أول لبنة في بناء المجموعة كزمرة. ليكتمل بناؤها بتوفر الخصائص الأربع فيها:

<u>أولا: خاصية الانغلاق:</u>

يوضح الحاج صالح كيف أن جميع تلك الزيادات مهما بلغ طولها تقودنا إلى عناصرلغوية جديدة، لكنها تنتمي إلى ذات المجموعة، مجموعة الاسم﴿ فكل واحد منها هو اسم واحد كما يقول سيبويه مهما بلغ طوله، ويسمى الأصل عند سيبويه " الاسم المفرد"... وما يتفرع عنه بالزيادة :" ما بمنزلة الاسم الواحد"﴾[1] .

<u>ثانيا: خاصية العنصر الحيادي:</u>

تقوم مجموعة التحويلات الجارية على مستوى الاسم النواة على عنصر محايد هو عدم الزيادة، وهو يدل على الوضع الأول للعنصر اللغوي قبل التحويل وهنا نكون أمام الأصل أي الاسم النواة أو الاسم المفرد. وهو في المثال الذي قدمه الحاج صالح: # # كتاب #.

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 86/2.

ثالثا: خاصية العملية العكسية:

إن لكل عملية تحويلية في نظام اللغة العربية عملية عكسية وعي عملية الرجوع إلى الأصل، فإذا كان التحويل يعني عملية الخروج عن الأصل، فالعملية العكسية لها هي عملية الرجوع إلى الأصل، فكما يستطيع المتكلم العربي أن يجري زيادات على الاسم النواة، فإنه يستطيع أن يرجع إلى الأصل بإلغاء تلك التحويلات التي تلحق الاسم المفرد على يمينه أو شماله أو على مستوى يمينه وشماله معا، ومجموع العمليتين أي الخروج عن الأصل والرجوع إلى الأصل يؤدي بنا إلى العنصر المحايد حيث يكون العنصر اللغوي في وضعه الأول = 0 = الاسم النواة.

فإذا كان الفرع = الأصل + تغيير، فإن الأصل = الفرع – تغيير.

رابعا: الخاصية التجميعية:

كذلك تخضع مجموع العمليات التحويلية والمتمثلة في التحويلات بالزيادة إلى خاصية هامة وهي الخاصية التجميعية أو خاصية الترابط، وهي من الشكل:﴿ **م +ن**﴾ **+ل = م+** ﴿**ن +ل**﴾. الأمر الذي وضحه الحاج صالح في الصيغة:

﴿**كتاب + ُ** ﴾+ **ن = كتاب** +﴿**ُ +ن**﴾.

ومن خلال ما تقدم تذكره يتبين لنا؛ أن الزمرة التحويلية هي جزء من نظرية الزمر باعتبارها مجموعة ذات بنية تخضع للقانون التركيبي الثنائي، الجاري على عنصرين من نفس المجموعة ليكون الناتج عنصرا ثالثا من ذات المجموعة، بالإضافة إلى قيام الزمرة على الخصائص الأربع: خاصية الانغلاق

أي إنتاج عناصر من ذات المجموعة، خاصية الترابط، خاصية العنصر الحيادي، خاصية العملية العكسية.

ومع أن الزمرة تقوم على مفهوم التحويل والتوليد إلا أن مفهوم الثابت جزء محوري فيها، وهذا الثابت أواللامتغير هو الذي يحفظ للزمرة ثباتها وتوازنها مهما تعددت التحوّلات ومهما كانت التحوّلات لا نهائية، فإن من شروط الزمرة القدرة على الرجوع إلى نقطة الصفر، أي إلى الوضع الأول لعناصرها، وهذا عينه ما نجده في الدراسات اللسانية عند العلماء الأولين؛ فالوحدات اللغوية في جميع المستويات اللغوية تجري وفق منطق تحويلي يعدل به المتكلم العربي عن الأصول إلى الفروع، لكن مع جميع تلك التحويلات يبقى هناك شيء ثابت في قلب التحوّلات هو الأصل باعتباره نواة ينبني عليها الفرع، الأمر الذي يصاغ رياضيا: الفرع = الأصل + التغيير.

فالأصل محفور في الفرع المتحوّل عنه والمبني عليه، فياله من تقاطع بنوي فكري عجيب بين ما توصل إليه العلماء الأولون في دراسة المجموعات اللغوية وبين ما توصل إليه علماء العصر الحديث في الرياضيات، ووجود ظاهرة التحويل في نظام اللغة العربية، لا يعني أبدا أن كل مجموعة تحويلية تشكل زمرة في الدرس اللساني، لأن الزمرة وإن قامت على منطق التحويل والتوليد فلها شروط وخصائص أخرى هي التي تصنع من مجموعة ما زمرة أو تبقى تلك المجموعة مجرد مجموعة ذات بنية لا ترتقي إلى مستوى الزمرة.

المبحث الرابع

علوم العربية والرمز البيانية

المبحث الرابع: علوم العربية و الزمر التبديلية

إننا إذ نتدرج في نسق الفكر الرياضي في نظرية الزمر و في الفكر اللساني في دراسة الزمر اللغوية نجد أنفسنا أمام نوع بالغ الأهمية في الحقلين، هو **نوع الزمر التبديلية**، والزمرة التبديلية في الفكر الرياضي هي تلك الزمرة التي تقوم زيادة على الخصائص الأربعة المشكلة للزمرة ونعني بها: "خاصية الانغلاق، العنصر الحيادي، العملية العكسية، الخاصية التجميعية" على خاصية خامسة تجعل من الزمرة زمرة تبديلية، خاصية تصاغ فيمايلي:﴿ أ*ب﴾= ﴿ب* أ﴾، بمعنى أن العملية الثنائية المشكلة للزمرة لا بد أن تكون تبديلية، مثال ذلك في الجمع:﴿ 2+5﴾ =﴿ 5+2﴾ =7. ومثال ذلك في الضرب:﴿ 2×5﴾=﴿ 5×2﴾=10. ومنه فمتى توفرت في زمرة معينة خاصية التبديل نكون أمام الزمرة التبديلية في الفكر الرياضي.

ونظير الزمرة التبديلية في الدرس اللساني، ظاهرة تقديم المفعول به على الفاعل في بناء الجملة العربية، إذ تتميز هذه العملية التحويلية الثنائية بخاصية التبديل، التي تشكل من الجملة زمرة تبديلية، لأن تقديم المفعول به على الفاعل لا يؤثر على البناء اللفظي والدلالي للجملة في النحو العربي. يقول سيبويه:﴿ فإن قدمت المفعول وأخرت الفاعل**جرى اللفظ كما جرى الأول**، وذلك قولك: ضرب زيدا عبدُ الله، **لأنك**

<u>إنما أردت به مؤخرا ما أردت به مقدما</u>، ولم ترد أن تشغل الفعل بأول منه، وإن كان مؤخرا في اللفظ، فمن ثم كان <u>حد اللفظ</u> أن يكون فيه مقدما.﴾[1]

إن خطاب سيبويه يعكس لنا كيف تتشكل الزمرة التبديلية في الدرس اللساني عند العلماء الأولين وإن لم ينصوا عليها قولا أو يقصدوا إليها فعلا، لكن النص وفق القراءة الحديثة يقدم لنا معطيات لسانية وفق منظور رياضي حديث، فالمجموعة اللغوية التي ينطلق منها الخطاب هي جملة: ج:{ ضرب عبدُ الله زيدا}.تجري على هذه المجموعة اللغوية عملية تحويلية ثنائية، والمتمثلة في عملية تقديم المفعول به وتأخير الفاعل، فهي عملية تجري على مستوى عنصرين يكون فيها الناتج عنصرا لغويا جديدا هو جملة:{ ضرب زيدا عبدُ الله}.

ومنه فأول لبنة في تشكل المجموعة اللغوية كزمرة هو **<u>وجود العملية الثنائية</u>**، والعملية الثنائية هي تقديم المفعول به وتأخير الفاعل، بالإضافة إلى توفر الخصائص الأربع المشكلة للزمرة وهي :

<u>1. خاصية الانغلاق:</u>

إن العملية الثنائية الجارية على مستوى الجملة باعتبارها مجموعة لغوية ذات بنية، هي عملية تجري بين عنصرين [الفاعل والمفعول به]، الناتج فيها عنصر ثالث من ذات المجموعة، والناتج هنا جملة [ضرب زيدا عبدُ الله] وهي عنصر لغوي ينتمي إلى ذات المجموعة اللغوية ج.

<u>2. خاصية العنصر الحيادي:</u>

---

[1] الكتاب، سيبويه، 34/1.

تقوم هذه المجموعة على عنصر حيادي والمتمثل في عدم إجراء التحويل، أي عدم التقديم والتأخير، بحيث يبقى الفاعل في موضعه وموضعه التقديم ويبقى المفعول به في موضعه وموضعه التأخير، وهذا العنصر الحيادي يجعلنا أمام الوضع الأول للجملة =0= [ضرب عبدُ الله زيدا]. وهو ما يعبر عنه سيبويه **<u>بحد اللفظ</u>، أي أصل وضع الجملة. وذلك في قوله:" فمن ثم كان حد اللفظ أن يكون فيه مقدما."**[1]بمعنى أن الفاعل في حد اللفظ موضعه التقديم في مقابل تأخير المفعول به.

<u>3. العملية العكسية:</u>

تتمثل العملية الثنائية في العملية التحويلية ﴿عملية التقديم والتأخير﴾، وهي في الأساس عملية خروج عن الأصل، بحيث ينتقل البناء اللفظي من حد اللفظ إلى حد الكلام وفق تعبير سيبويه ﴿ ومما يجدر التنبيه إليه هاهنا أن سيبويه يسمي ما جاء أصلا في القاعدة النحوية ومستعملا استعمالا مخالفا لأصل الوضع " **حد الكلام**" ويسمي ما جاء على أصل الوضع الحد أو **حد اللفظ.**﴾[2]، ومنه فالعملية العكسية لهذه العملية التحويلية هي عملية الرجوع إلى الأصل، وذلك بإلغاء التقديم والتأخير أي بإلغاء التحويل، الأمر الذي يجعلنا أمام الوضع الأول للجملة =[ضرب عبدُ الله زيدا]، وهو العنصر الحيادي للزمرة = 0.

<u>4. الخاصية التجميعية:</u>

تقوم المجموعة اللغوية الجاري فيها التحويل الثنائي، أي الجاري فيها عملية تقديم المفعول به وتأخير الفاعل على الخاصية التجميعية التي تأخذ الصياغة التالية: **﴿م+ ن ﴾+ل = م+ ﴿ن +ل ﴾.**

---

[1] الكتاب، سيبويه،34/1.

[2] ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف، ص 60.

﴿ضرب + زيدا﴾ + عبدُ الله = ضرب + ﴿زيدا +عبدُ الله﴾ = [ضرب زيدا عبدُ الله].

و منه فهذه المجموعة اللغوية هي زمرة بالمفهوم الرياضي الحديث، وذلك لتوفر شرط العملية الثنائية المتمثلة في عملية التقديم والتأخير وهي عملية تحويلية تجري على مستوى عنصرين، بالإضافة إلى توفر الخصائص الأربع المشكلة للزمرة في هذه المجموعة اللغوية، كما أن هذه الزمرة اللسانية هي **زمرة تبديلية** وفق المفهوم الرياضي للزمرة التبديلية، فالعملية الثنائية المشكلة للزمرة هي عملية تبديلية في ذات الوقت، من الشكل:﴿ أ*ب﴾= ﴿ب* أ﴾ ، بحيث لا تتأثر العناصر بعملية التبديل.

فتقديم المفعول به وتأخير الفاعل في الجملة المحوّلة، لا يؤثر من البناء اللفظي و لا من المحتوى الدلالي للجملة، إذ يبقى الفاعل فاعلا ويبقى المفعول به مفعولا به، ويبقى العامل عاملا والمعمول معمولا، كما أن ذات الدلالة تصل إلى السامع. فكما نجد أن الزمرة التبديلية في الفكر الرياضي تعني عدم تأثر العناصر بعملية التبديل، الأمر عينه نجده في خطاب سيبويه أعلاه عند حديثه عن عملية التقديم والتأخير، وذلك في قوله:﴿ **فإن قدمت المفعول وأخرت الفاعل جرى اللفظ كما جرى الأول.. لأنك أردت به مؤخرا ما أردت به مقدما**﴾.[1]

كما رأينا سابقا كيف تتشكل الوحدات اللغوية كزمرة تبديلية في نظام الجملة الاسمية، وذلك عند حديثنا عن النماذج التطبيقية للزمرة في اللسانيات العربية، فرأينا كيف يمكن للخبر أن يتقدم على المبتدأ في جملة:{ زيدٌ منطلقٌ}، بحيث لا يؤدي ذلك التقديم والتأخير إلى أي تغيير في البناء اللفظي أو الدلالي للجملة، في حين لا تشكل المجموعة اللغوية:{ زيد، انطلق} زمرة تبديلية في نظام اللغة العربية لأن

---

[1] الكتاب، سيبويه، 34/1.

تقديم الخبر جملة: [انطلق]على المبتدأ:[زيد] يغير من نظام الجملة في اللغة العربية، إذ ينقلنا هذا الوجه الإبدالي من نظام الجملة الاسمية إلى نظام الجملة الفعلية، ومنه لا نكون أمام البناء ذاته، وعلى هذا الأساس فالتقديم والتأخير في هذه الحالة لا يشكل زمرة تبديلية، كما نجده في المثال الأول:{زيدٌ منطلقٌ}.

فكل تقديم وتأخير في نظام اللغة العربية هو وجه إبدالي، لكن ليس كل وجه إبدالي يرقى في نظام الزمرة إلى وجه تبديلي يصنع من الزمرة اللسانية زمرة تبديلية.

. ومع أهمية المفهوم الرياضي للزمرة التبديلية، ومع حضور الزمر التبديلية في الدرس اللساني، إلا أننا لا نقصد في مبحثنا: علوم العربية والزمر التبديلية، هذا المفهوم الرياضي، بقدر ما نقصد به نوعا من الزمر التحويلية تحمل وجها تحويليا مخصوصا هو **التبديل**، وليس أي تبديل إنه التبديل المرتبط بفكرة التباديل في الفكر اللساني، المرتبطة أساسا بفكرة الاحتمالات، لذا عقدنا لهذا النوع من الزمر التحويلية مبحثا خاصا، مع أنها زمر تحويلية، إننا نعني بالزمرة التبديلية في الدرس اللساني تلك المجموعات اللغوية التي ترتبط بمفهوم المجموعة ومفهوم الزمرة من جهة وبمفهوم التبديل المرتبط بفكرة الاحتمالات، باعتبار التبديل هو عينه العملية الثنائية المشكلة للزمرة، إنه ذلك التبديل الذي راح من خلاله الأولون يستفرغون جميع الأوجه الممكنة للتراكيب باعتبارها مجموعات لغوية، ومنه**فالزمر التبديلية** في هذا المبحث لها ترتيب مخصوص من جهة ارتباطها بمفهوم الزمرة، من جهة، ومفهوم الزمر التحويلية من جهة ثانية، وذلك باعتبار التبديل هنا هو العملية التحويلية الجارية، ومفهوم التباديل المرتبط بفكرة الاحتمالات من جهة ثالثة.

فهذا النوع من الزمر اللسانية هام جدا، و مركب بين نظرية الزمر وبين نظرية التباديل باعتبارها وجها من نظرية الاحتمالات في الفكر الرياضي، ووجود الزمر التبديلية . وفق هذا المفهوم . في الدرس اللساني عند العلماء الأولين هو في الحقيقة أقرب في مستوى إدراكهم ومنطقهم العلمي إلى نظرية التباديل منه إلى نظرية الزمر، لأن هذا النوع من الزمر وإن قام على منطق التباديل الذي برع فيه الأولون، إلا أنه يقوم على مفاهيم مركبة رياضيا لا ندعي أن العرب الأولين طبقوها كما طبقها العلم الحديث، لكن دورنا في عملية البحث والاستقصاء عن أوجه التفكير الرياضي في علوم العربية لا يقتصر عند حدود المدرك والمصرح به، بل يتعداه إلى الاستنباط والكشف عن ما لم يصرح به، ودورنا لا يقتصر على قضية أسبقية العلماء العرب في الدرس اللساني على المحدثين في مفاهيم رياضية هي اليوم من أهم لبنات الفكر الرياضي الحديث والمعاصر، بل دورنا الأهم أن نبرز مدى قابلية ما قدمه العلماء الأولون للصياغة الرياضية الحديثة. **فما هي ياترى النماذج الدالة على حضور الزمر التبديلية في نصوصهم، وذلك باعتبار التبديل العملية الثنائية المشكلة للزمرة لا خاصية خامسة تضاف إلى الخصائص الأربع للزمرة وفق المفهوم الرياضي الحديث؟**

أ. المستوى الإفرادي:

يقول الخليل:﴿ اعلم أن الكلمة الثنائية تتصرف على وجهين، نحو قد ودق، وشد، ودش، والكلمة الثلاثية تتصرف على ستة أوجه وتسمى مسدوسة، وهي نحو: ضرب، ضبر، برض، بضر، رضب،

ربض. والكلمة الرباعية تتصرف على أربعة وعشرين وجها، ... والكلمة الخماسية تتصرف على مائة وعشرين وجها﴾.[1]

إن المتأمل في هذا القول يرى كيف تتحرك نظرية التباديل في فكر الخليل من خلال هذا النص ومن خلال نصوص أخرى لتلاميذه الذين سلكوا نهجه ورسموا المنهج اللساني بمعالم الفكر الرياضي في كثير من أبعاده و مقتضياته، وما يهمنا هنا آلية التباديل التي يعتمدها الخليل في تصوره لبناء الظاهرة اللغوية، حيث يعمد الفكر فيها إلى تقليب وتبديل العناصر اللغوية من أجل تكوين وحدات جديدة، منها المستعمل ومنها المهمل.

إن عملية التبديل في الدراسات اللسانية عند العلماء الأولين يطلق عليها **قسمة التركيبأو قسمة التراكيب،** وهو اصطلاح جاء بعد سيبويه، في حين كان الخليل يطلق مصطلح **وجوه التصرف** فيما يخص استفراغ جميع الأوجه المحتملة للعناصر اللغوية في أي مستوى من المستويات اللغوية، وفكرة التقليبات والتبديلات فكرة جوهرية ومحورية في بناء الخليل لمعجمه العين، ومنه سرت الفكرة في كتب التابعين له من العلماء على رأسهم سيبويه وابن دريد وابن فارس وابن جني، لتنتقل فكرة التبديلات من صناعة المعاجم إلى النحو والصرف إلى فقه اللغة ودراسة المفردات، ونجد العلماء من بعد الخليل يطلقون على ظاهرة التقليبات للجذر الاشتقاقي مصطلح **الاشتقاق الأكبر** وهي ذات فكرة الخليل غير أنها تخص الكلمات المنصرفة، إذ يعقد ابن جني في كتابه الخصائص بابا سماه: "**باب في الاشتقاق الأكبر**" يقول فيه:﴿ هذا موضع لم يسمه أحد من أصحابنا؛ غير أبا علي . رحمه الله . كان يستعين به،

[1] كتاب العين، الخليل،66/1.

ويخلد إليه، مع إعواز الاشتقاق الأصغر، لكنه مع هذا لم يسمه، وإنما كان يهتاده عند الضرورة، ويستروح إليه ويتعلل به، وإنما هذا التقليب لنا نحن. وستراه فتعلم أنه مستحسن... وأما الاشتقاق الأكبر فهو أن تأخذ أصلا من الأصول الثلاثية، فتعقد عليه وعلى تقاليبه الستة معنى واحدا، تجمع التراكيب الستة وما يتصرف من كل واحد منها عليه، وإن تباعد شيء من ذلك عنه رد بلطف الصنعة والتأويل إليه، كما يفعل الاشتقاقيون ذلك في التركيب الواحد، وقد كنا قد قدمنا ذكر طرف من هذا الضرب من الاشتقاق في أول هذا الكتاب عند ذكرنا أصل الكلام والقول وما يجيء من تقليب تراكيبهما، نحو:﴿ ك ل م﴾ ﴿ ك م ل﴾ ﴿ م ك ل﴾ ﴿ م ل ك﴾﴿ ل ك م﴾ ﴿ ل م ك﴾، وكذلك﴿ ق ول﴾ ﴿ق ل و﴾ ﴿ و ق ل﴾﴿ و ل ق﴾﴿ ل ق و﴾ ﴿ ل و ق﴾، وهذا أعوص مذهبا، وأحزن مضطربا، وذلك أن عقدنا **تقاليب الكلام** الستة على **القوة والشدة**، **وتقاليب القول** الستة على **الإسراع والخفة**[...] واعلم أنا لا ندعي أن هذا مستمر في جميع اللغة، كما لا ندعي للاشتقاق الأصغر أنه في جميع اللغة.﴾[1]

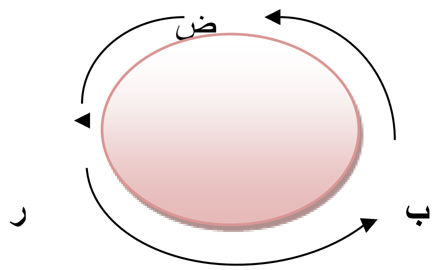
يوضح ابن جني أن عمليات التقليبات بين عناصر الجذر الاشتقاقي عملية سارية المفعول في بناء المعاجم وفي توليد الكلمات وفق الصياغة الصرفية، وأن ابن فارس كان يستند إلى هذا النوع من العمليات الإبدالية الرياضية للتعليل، وحل مشاكل الاشتقاق الأصغر، ورغم اعتماده عليه، إلا أن تسمية الاشتقاق الأكبر تعود إلى ابن حني، وإذا ما تأملنا خطاب ابن جني نجده يقدم لنا التقليبات الإشتقاقية داخل مجموعات، الرابط بينها **لفظي دلالي**، يتمثل الرابط اللفظي في الجذر الاشتقاقي نحو: ﴿ك ل م﴾ أو ﴿ ق و ل﴾، في حين يتمثل الرابط الدلالي في المعنى العام الذي تندرج تحته جميع أو مختلف تلك

[1] الخصائص، ابن جني، 138.133/2.

التقليبات الجذرية، تماما مثلما نجد ذلك في الاشتقاق الأصغر، فتجتمع التقليبات الخاصة بالجذر الاشتقاقي: ﴿ك ل م﴾ تحت معنى القوة والشدة، وتجتمع التقليبات الست الخاصة بالجذر الاشتقاقي ﴿ ق و ل﴾ تحت معنى الخفة والإسراع، فنظرية التقليبات عند ابن جني تندرج كما نجدها في فكر الخليل لا تحت نظرية التباديل، فحسب، وإنما تندرج كذلك تحت نظرية المجموعات، ونوع المجموعات التي تنتمي لها الجذور الاشتقاقية في الاشتقاق الأكبر هي **المجموعات ذات البنية**؛ لأنها تقوم على علاقة تركيبية تتشكل من خلالها الكلمات المستعملة أو الكلمات المستعملة في مقابل الكلمات المهملة، والتركيب بين العناصر الذي يؤدي بنا إلى عناصر جديدة يفتح الباب أمام تلك المجموعات ذات البنية لتشكلها **كزمر**، إن هي توفرت فيها شروط الزمرة، فما يهمنا في هذا المستوى هو سريان فكرة التقليبات أو الإبدالات عند العلماء الأولين وفق زاويتين؛ زاوية مقدمات نظرية الاحتمالات التي حصر لنا من خلالها الأولون الأوجه المختلفة للتباديل القائمة بين العناصر الثنائية والثلاثية والرباعية والخماسية للكلمة العربية، وهذا يندرج تحت **فكرة العاملي**، التي لها منطق إبدالي حسابي، وزاوية أخرى هي زاوية المجموعات التي تقودنا إلى **الزمر اللسانية باعتبارها زمرا رياضية.**

إذ تعتبر آلية التباديل وجها أوليا لتشكل العناصر اللغوية كزمرة لسانية، حيث يدعم الخليل هذه الفكر الرياضية . أي فكرة التباديل . بتمثيل رياضي بالغ الأهمية في رسم ملامح التفكير الرياضي عند العرب الأولين ونعني بذلك التمثيل، صياغته لفكرة التباديل في المستوى الإفرادي في **شكل دائرة**، وهذا بناء فكري رياضي عالي المستوى، وأما ﴿ الدائرة التي رسمها الخليل لتمثيل قسمة التراكيب ذات اتجاهين ووضع عليها ثلاثة أحرف متباعدة، فالانطلاق من كل حرف باتجاه معين . يسمى موضع الانطلاق في

العروض "مفكا". فتعتبر الضاد المفك في ضرب، وتصير راؤها مفكا لربض وهكذا . وتقلب العملية حتى تستفرغ جميع التراكيب المحتملة.



هذا ويلاحظ أن كل عملية تر كيبية هنا لها نظيرها " بقلب الاتجاه" فبذلك وبالتركيب التسلسلي وفيه صفة التجميع وإمكانية عدم التركيب تكوّن مجموعة التراكيب ما يسمية الرياضيون المحدثون "زمرة"Group.﴾[1]

يوضح لنا الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح كيف يمثل عمل الأولين في استفراغ الأوجه الممكنة للكلمة العربية عملا رياضيا بالمنطق الرياضي الحديث، وكيف يصور الأولون أفكارهم وفق منهج تمثيلي رياضي يتقاطع مع الفكر الرياضي الحديث، إذ راح الخليل يصور منطقه الاستبدالي في استفراغ جميع الأوجه الممكنة للكلمة العربية وفق دائرة، والدائرة مفهوم رياضي بحت، موزعا العناصر الأولية للكلمة على سطح الدائرة، منطلقا من حرف معين في عملية التركيب والذي يسمى مفكا في علم العروض، و من ثمة قلب الاتجاه التركيبي يمينا ويسارا، ليكون عمله عملا رياضيا شكلا ومضمونا، فغاية هذا التمثيل الرياضي التوضيح والكشف عن آلية الاستدلال التي اعتمدها عقل الخليل في

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 70/2.

استفراغ جميع الاحتمالات الممكنة لبناء الكلمة العربية، ومع أن هذا العمل الإجرائي يرتبط ارتباطا وثيقا بفكرة التباديل باعتبارها جزءا من فكرة الاحتمالات، إلا أنه وفق هذه الدائرة الرياضية يعكس لنا منطقا رياضيا يخص نظرية الزمرة. **ترى كيف ذلك؟**

إن هذا العمل الإجرائي لفكر الخليل يمثل زمرة قائمة بذاتها وذلك لتوفرعاملين أساسيين في مفهوم الزمرة وفق المنطق الرياضي الحديث:

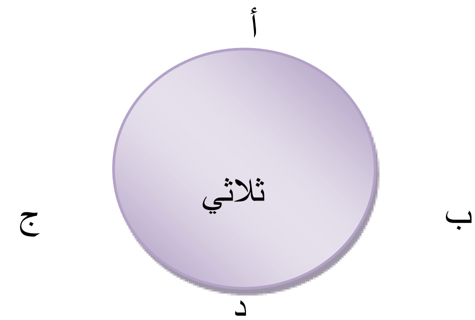
أولا: قيام هذا العمل الإجرائي على **عملية ثنائية**←*، تتمثل في عملية **التركيب الإبدالي** التي تتم وفق اتجاهين يمينا ويسارا، يتم التركيب بين العناصر الأولية وهي في الدائرة أعلاه:{ ض ، ر، ب}، في حين يتم الإبدال بقلب اتجاه التركيب يمينا ويسارا، بحيث يبقى العنصر موضع الانطلاق ذاته في الاتجاهين، في حين يتم التبديل بين العنصرين الآخرين وفي كلتا الحالتين يكون الناتج عنصرا ثالثا جديدا ينتمي إلى ذات المجموعة اللغوية: أ:{ض، ر، ب}. ويمكننا توضيح ذلك فيما يلي:

أ . إذا انطلقنا في عملية التركيب من الحرف [ض] فإن التركيب الأول وفق الاتجاه الأيمن يؤدي بنا إلى كلمة [ضرب]، في حين يقودنا قلب الاتجاه يسارا إلى كلمة [ضبر].

ب . إذا انطلقنا في عملية التركيب من الحرف [ر]، فإن التركيب الأول وفق الاتجاه الأيمن يؤدي بنا إلى كلمة [ربض]، في حين يقودنا قلب الاتجاه يسارا إلى كلمة [رضب].

ج . إذا انطلقنا في عملية التركيب من الحرف [ب] فإن التركيب الأول وفق الاتجاه الأيمن يؤدي بنا إلى كلمة [بضر]، في حين يقودنا قلب الاتجاه يسارا إلى كلمة [برض].

وهذه العملية الإجرائية لا تخص الكلمة الثلاثية فقط، بل هي سارية في منهج ونصوص الأولين في استفراغ جميع الأوجه الممكنة للكلمة الثلاثية أو الرباعية أو الخماسية؛ فلقد سار ابن دريد في كتابه جمهرة اللغةعلى نهج الخليل في إحصائه لمفردات اللغة وفي تمثيلها الرياضي، يقول ابن دريد:﴿ إذا أردت أن تؤلف بناءً ثنائيا أو ثلاثيا أو رباعيا أو خماسيا فخذ من كل جنس من أجناس الحروف المتباعدة ثم أدر دارة فوقّع ثلاثة أحرف حواليها ثم فكها من عند كل حرف **يمنة ويسرة** حتى تفك الأحرف الثلاثة فيخرج من الثلاثي ستة أبنية ثلاثية وتسعة أبنية ثنائية. وهذه الصورة:



فإذا فعلت ذلك استقصيت من كلام العرب ما تكلموا به وما رغبوا عنه. وأنا مفسر لك من الأبنية الثنائية والثلاثية والرباعية والخماسية إن شاء الله **بضرب من الحساب واضح**، وبالله التوفيق.﴾.[1]

[1] جمهرة اللغة، ابن دريد،1338/3.

ثانيا:كما يعد العمل الإجرائي الذي اعتمده الخليل وتلاميذه في استفراغ جميع الأوجه الممكنة للكلمة العربية زمرة وفق المنطق الرياضي الحديث، لتوفر هذا العمل الإجرائي على الخصائص الأربعة المشكلة للزمرة وهي:

أ. خاصية الانغلاق:

إن العملية الثنائية الجارية على المجموعة اللغوية أ:{ ض، ر، ب} هي عملية **تركيب استبدالي** تجري وفق اتجاهين؛ يمينا ويسارا، ويتم من خلالها الإبدال بين حرفين داخل كل تركيب، الناتج فيها عنصر ثالث هو كلمة تنتمي إلى ذات المجموعة، فكل كلمة ناتجة لا تخرج حروفها عن العناصر اللغوية الأولية التي تقوم عليها المجموعة النواة التي تجري في داخلها العملية الثنائية، ونعني بها:أ:{ض، ر، ب}. ومنه تتوفر هذه المجموعة وفق العملية الثنائية الجارية فيها وهي عملية التركيب الإستبدالي على **خاصية الانغلاق**؛ فجميع الكلمات الناتجة المستعمل منها والمهمل تنتمي إلى ذات المجموعة:{ضرب، ضبر، رضب، ربض، بضر، برض}، فجميعها تنتمي عناصرها إلى المجموعة الأولية أ:{ ض، رب}.

ب . خاصية العنصر الحيادي:

تقوم هذه المجموعة اللغوية على عنصر حيادي يمثل الوضع الأولي لها، كما يمثل الوجه الثابت لها مهما تعددت الأوجه التركيبية والإبدالية، فالعنصر الحيادي لها = الوضع الأول =0 = مجموعة العناصر الأولية التي تعد لبنة التركيب والتبديل، ونقصد بها المجموعة:أ:{ ض، ر، ب}. فكما للفكر القدرة على عملية **التركيب الاستبدالي**، فله القدرة على ترك العناصر الأولية للمجموعة اللغوية ﴿أ﴾ من دون أن يحدث فيها أي تغيير أو تحويل، ومن ضمن الأوجه التحويلية التركيب الاستبدالي.

يقول ابن جني في باب: "**إقرار الألفاظ على أوضاعها الأول ما لم يدع داع إلى الترك والتحوّل**":﴿**من ذلك "أو" إنما أصل وضعها أن تكون لأحد الشيئين أين كانت وكيف تصرفت. فهي عندنا ذلك؛ وإن كان بعضهم قد خفي عليه هذا من حالها في بعض الأحوال، حتى دعاه إلى أن نقلها عن أصل بابها. وذلك أن الفراء قال: إنها قد تأتي بمعنى بل، وأنشد بين ذي الرمة: بدت مثل قرن الشمس في رونق الضحى وصورتها أو أنت في العين أملح وقال:معناه: بل أنت في العين أملح, وإذا رأينا أنها في موضعها وعلى بابها . بل إذا كانت هنا في على بابها كانت أحسن معنى، وأعلى مذهبا . وقد وفينا ما علينا.**﴾[1]

ج . العملية العكسية:

إن العملية الثنائية الجارية في هذه المجموعة والمشكلة لها كزمرة، هي عملية **التركيب الاستبدالي**، فغاية الأولون استفراغ جميع الأوجه الممكنة لتراكيب الكلمة العربية ثلاثية كانت أم رباعية أم خماسية عبرعملية التبديل، وكما تقوم هذه المجموعة على العملية الثنائية والمتمثلة في قدرة الفكر على التركيب الاستبدالي، فإن للفكر القدرة على **إلغاء التركيب الاستبدالي** والعودة إلى العناصر الأولية للمجموعة وفق وضعها الأول = 0 = العنصر الحيادي= أ:{ض، ر، ب}؛ فإذا كان :

الفرع = الأصل + تغيير. فإن الأصل = الفرع – تغيير.

[1] الخصائص، ابن جني، 2/458.457.

إذ تحتفظ الزمرة في مقابل قدرتها الهائلة على التوليد والتحويل، على قدرة مقابلة للرجوع إلى نقطة الصفر، فالوضع الأصلي للعناصر اللغوية في المجموعة قبل إجراء العملية الثنائية هو ما يمثل في الدرس اللساني الوضع الأول أو العنصر الحيادي = 0.

وبالإضافة إلى ذلك فإن كل وجه تركيبي له وجه تركيبي إستبدالي معاكس له، لأن العملية الثنائية الجارية في هذه الزمرة عملية ترتبط أساسا بالاتجاه والاتجاه المعاكس: يمينا ويسارا، الأمر الذي ينتج لنا التراكيب المتقابلة التالية:

1. [ضرب]← [ضبر].

2. [ربض]← [رضب].

3.[بضر]← [برض].

د. الخاصية التجميعية:

إن الهدف من هذا العمل الإجرائي الذي قام به الخليل ولحقه فيه التابعون له من العلماء الأولين، هو استفراغ الأوجه التركيبية الممكنة للكلمة العربية، فالناتج هو الكلمة، والكلمة تركيب، والتركيب تجميع، ومنه تتميز الكلمة العربية بخاصية التجميع، نظيرها في ذلك عملية الجمع في الفكر الرياضي، وكما تأخذ الخاصية التجميعية الشكل الرياضي: ﴿م + ن ﴾+ ل = م+﴿ ن +ل﴾، نجد التركيب اللغوي يأخذ الصيغة الرياضية ذاتها العاكسة لخاصية التجميع، ومثال ذلك:

1- ﴿ض + ر﴾+ب = ض + ﴿ر+ب﴾ = ضرب.

2- ﴿ر+ ب﴾ + ض = ر+﴿ ب + ض﴾= ربض.

3- ﴿ ب + ر﴾+ ض = ب +﴿ ر+ ض﴾ = برض.

وانطلاقا من وجود العملية الثنائية، ومن توفر هذه الخصائص الأربع المشكلة للزمرة وفق المفهوم الرياضي، نجد أن ما قدمه الخليل والأولون في عملية استفراغ الأوجه التركيبية للكلمة العربية زمرة قائمة بذاتها، فهو عمل يرتبط من جهة بفكرة الاحتمالات، ومن جهة ثانية بفكرة الزمرة وفق المنطق الرياضي الحديث. **فبقيام المجموعة أ={ض، ر، ب} على العملية الثنائية، وعلى الخصائص الأربع المشكلة للزمرة، فإن المجموعة أ تشكل زمرة لسانية من الشكل:**

أ=أ×أ⟶﴿ أ، * ﴾G

<u>ب . المستوى التركيبي : المستوى العروضي:</u>

بنفس الطريقة التي يحصي بها الخليل مفردات العربية، نجده يحصي أوزان الشعر، هذه الأوزان الشعرية التي تسري وفق منطق توليدي تحويلي، ومثّلها الخليل بعقله الرياضي تمثيلا دائريا مشكلا ما يعرف في الفكر الرياضي المعاصر بالزمرة، ويعتبر المستوى العروضي مستوى تركيبيا له بنيته ونظامه الإيقاعي المختلف عن الكلام العادي، متقاطعا معه في مفهوم البنية، مختلفا عنه في مفهوم الإيقاع باعتبار الشعر كلاما فنيا يرتقي باللغة إلى مصاف اللغة الإبداعية، إذ يرتبط مفهوم الشعر ﴿عند القدماء بمفهوم الوزن، فهم يعرفونه بقولهم:" الكلام الموزون المقفى". بإمكاننا أن نثور ضد هذا التعريف الذي يظهر لنا ضيقا، وأن نشترط في اللغة الشعرية شروطا متعددة كقوة التعبير، وجمال الألفاظ، وعمق المعاني، وتناسق الأصوات ولكنه لا يمكننا أن ننكر المكون الأساسي الذي تخضع له القصيدة والذي

يميزها عن غيرها من النصوص الأدبية أي المكون الوزني. وانطلاقا من هذا، ومن اعتبارات أخرى، يجوز لنا أن نعرف الشعر بأنه إنتاج أدبي خضع في القديم إلى الوزن وما زالت حتى الآن أصناف منه تخضع إلى هذا الوزن بصفة تقليدية أو مجددة.﴾ [1] والحقيقة أن ربط القدماء للشعر بالوزن هو من باب هذا المكون الأساسي الذي تتميز به البنية الشعرية لفظا عن باقي الأجناس اللغوية الأخرى، وما كتبهم النقدية في استنباط واستخراج الدلالات الجمالية والبلاغية إلا وجه دال على إدراكهم العميق بكنه الشعر باعتباره مادة جمالية وتقنية فنية لها خصائص ومميزات، وما الوزن إلا وجه من هذه الأوجه الدالة عليه.

ومع اختلاف الشعر في ميزانه اللفظي أي في تميّزه بالوزن والإيقاع العروضي عن النثر، إلا أن الشعر يتقاطع مع اللغة العادية وباقي الأجناس الفنية في النظام البنوي للغة، فإن ﴿ بنية الوزن شبيهة إلى حد كبير ببنية اللغة.. فكل لغة تتكون من وحدات صوتية هي الحروف، وهذه الحروف تجمع لتكون كلمات، والكلمات بإضافة بعضها لبعض تكون الجمل، والجمل بتجاورها تنشيء النصوص. أصغر مكونات الوزن هي السواكن والمتحركات، وتجمع السواكن والمتحركات إلى أسباب وأوتاد، ومن هذه الأسباب والأوتاد تتكون التفاعيل، وتجاور التفاعيل يعطينا وزن الشطر، والشطران يؤلفان البيت، والأبيات تنشيء القصيدة﴾.[2]

وإذا كانت السواكن والمتحركات هي أصغر الوحدات المكونة للوزن الشعري، فإن القصيدة هي أكبر وحدة في الشعر، وإذا كانت الجملة هي الوحدة المركزية للمستوى التركيبي في اللغة العادية، فإن البيت

---

[1] أوزان الشعر، مصطفى حركات، الدار الثقافية للنشر، القاهرة، ط1998،1م، ص 6.

[2] أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص 18.

الشعري هو الوحدة المركزية في البناء الشعري، فإن﴿ أكبر وحدة في الشعر هي القصيدة، وكل قصيدة مكونة من أبيات عددها غير محدود، متجانسة في الوزن، متحدة في القافية غالبا. والبيت في الشعر العمودي **وحدة صوتية وخطية ونحوية ودلالية.**﴾[1]

تتمثل البنية التحتية للنظام الإيقاعي الشعري في مجموعة السواكن والمتحركات، فالمتحرك هو حرف صامت يتبعه حرف صائت، والحرف الساكن هو صامت بدون حركة، أي بدون مصوت، تمثل هذه الثوابت والمتغيرات العناصر الأولية للنظام العروضي الذي مثله الخليل وفق نظام دائري مشكلا بذلك من أوزان الشعر **زمرة قائمة بذاتها.**

ينطلق الخليل في بناء الزمر العروضية من وزن أصلي يجري عليه التبديلات، مشكلا تلك الزمر على شكل خمس دوائر مستقصيا ومستفرغا من خلال العملية الإبدالية جميع الأوجه المحتملة في البناء الشعري للقصيدة العربية العمودية، فكل دائرة عروضية تشكل زمرة، وكل دائرة تعكس مجموعات إبدالية من أوزان الشعر تم استنباطها من وزن أصلي واحد، عن طريق العمليات الإبدالية التي تجري بين الأسباب والأوتاد، وفق نظام دائري رياضي مضبوط، اخترعه وابتدعه الخليل بعقله الرياضي الفذ، وإذا ما تأملنا هذه العملية الدائرية لأدركنا أننا أمام تشكل الزمرة كما يعرفها العلم الرياضي الحديث، يتم الإبدال تحديدا بين الأسباب والأوتاد، فالخليل ينطلق في تحديد الأوزان الأصلية التي تتشكل منها الدوائر العروضية الخمس، من أن الوزن الأصلي هو ما ابتدأ بوتد، والفروع هي ما تنتج عن الأصول بتبديل دوراني بين الأسباب والأوتاد، فهناك منهج علمي دقيق يعتمده الخليل في هذه العملية الإبدالية،

---

[1] أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص 13.

وليست الدوائر العروضية هنا لمجرد التوضيح أو التمثيل إنما هي المنطلق الذي تتحدد فيه العناصر وتجرى من خلاله عملية الإبدالية بين الأوتاد والأسباب داخل التفعيلات ذاتها ﴿ فالتفاعيل هي الوحدات المتكررة في البحور البسيطة، أو الداخلة في بنية البحور المركبة... التفاعيل عشر وهي: فعولن، فاعلن، مفاعلتن، متفاعلن، مفاعيلن، مستفعلن، فاعلاتن، فاع لاتن، مفعولات، مستفعلن ... ويمكننا أن نلاحظ أن: فاعلاتن، وفاع لاتن متساويتان في النطق ولكنهما مختلفتان في التركيب، وكذلك الشأن بالنسبة لكل من: مستفعلن، ومستفع لن، وقد ميز القدماء بين الأنماط المتساوية في النطق بواسطة الكتابة.﴾[1] ولقد صنف الخليل بن أحمد﴿ **التفاعيل التي ذكرناها إلى أصول وفروع، فالأصول هي ما ابتدأت بوتد، والفروع هي ما نتجت عن الأصول بتقديم الأسباب عن الأوتاد.**﴾[2]

مثال ذلك:

مفاعيلن = و س س ← 01 01011 .

وبتقديم السبب الأوسط على الوتد ينتج لنا التفعيلة:

فاعلاتن = س و س← 0101101.

ويتقديم السبب الأخير على الوتد ينتج لنا التفعيلة:

مستفعلن = س س و←0110101.

فاللبنات الأساسية التي يعتمدها الخليل في بناء علم العروض هي أولا: البيت الشعري، كل بيت يقوم على شطرين، كل شطر يقوم على وزن عروضي جزئي يتحد مع الجزء الثاني الخاص بالشطر الثاني

---

[1] أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص" 20. 21".

[2] أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص 21.

مشكلا ذلك الوزن الشعري للبيت، ثانيا: التفعيلة هي الأساس الذي ينبني عليها الوزن الشعري، سواء على مستوى الشطر أو على مستوى البيت كله، ثالثا: الأسباب والأوتاد وهي تقوم على مفهوم قاعدي ومحوري هو مفهوم الثابت والمتغير أو مفهوم الساكن والمتحرك﴿ **نرمز لكل متحرك بالرقم 1، و لكل ساكن بالرقم 0**﴾[1] ، **تجمع السواكن مع المتحركات مشكلة ما يعرف بالأسباب والأوتاد:**

السبب← الجمع بين حرفين← متحرك + ساكن أو ←متحرك + متحرك.

سبب خفيف:

سبب ثقيل: سَ: 11.

الوتد ← الجمع بين ثلاثة حروف←متحرك + متحرك + ساكن أو←متحرك+ ساكن+ متحرك.

وتد مجموع: و :011.

وتد مفروق: وَ: 101.

. إن الزمر الخليلية في البناء العروضي تنطلق من مجموعة أولية هي الوزن الأصلي، والأوزان الأصلية عند الخليل تبتدأ بوتد: [011، 101] والأوزان الفرعية هي المشتقة من الوزن الأصلي عبر عملية تبديل دوراني بين الأسباب والأوتاد، وهنا يتبين لنا أهمية الدائرة العروضية لا كمجرد تمثيل بل كمنطلق تبدأ من خلاله العملية الإبدالية وفق منطق الزمر منذ البداية وذلك بالانطلاق من مجموعة

---

[1] أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص 10.

أولية هي الوزن الأصلي القائم على عناصر أولية هي التفعيلات، فأساس أي زمرة هو المجموعة، ثم توزيع التفعيلات مفصصة إلى أسباب وأوتاد على سطح الدائرة و﴿ لما كان البحر يتكون من تفعيلات، والتفعيلة تتكون من مقاطع، أي أسباب وأوتاد، فإن الدائرة على هذا الأساس تتكون من أسباب وأوتاد بوضع خاص.﴾[1].

ومن ثم القيام بعملية الإبدال بين الأسباب والأوتاد، وهو **إبدال دوراني**، حيث أن موضع الانطلاق في السلسلة الأولى، يكون موضع نهاية في السلسلة الدورانية الثانية، وهكذا حتى يتم استفراغ جميع الأوجه الممكنة للبنى العروضية داخل الدائرة الواحدة، فما قام به الخليل في الدوائر العروضية يشكل لنا نظاما دورانيا وفق منطق رياضي لا يحاكي إلا المنطق الرياضي المعاصر، فـ ﴿ لتكن ق، ك سلسلتين من الأسباب والأوتاد نقول أن ك تنتج عن ق بواسطة تبديل دوراني إذا كانت لدينا: ق = أب، ك= ب أ. مثال:

ق = س سو س و ، ك = وس وس س

أ ب ب أ

وهذا يعني أننا أخذنا جزءا واقعا في بداية ق ووضعناه في النهاية. والدائرة العروضية لسلسلة ق هي كل السلاسل التي تنتج بواسطة تبديل دوراني.﴾[2]

ولقد استطاع الخليل بهذا العمل الرياضي العجيب الذي ينتمي من جهة إلى مفهوم الاحتمالات ومن جهة إلى مفهوم الزمرة أن يحصي جميع الأوجه المحتملة لأوزان الشعر وفق خمس دوائر تشكل زمرا

---

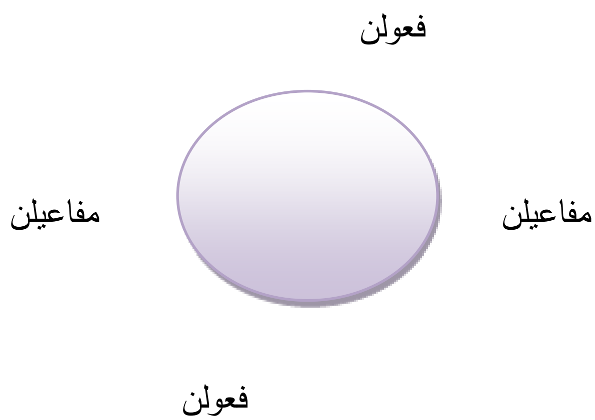
[1] علم العروض والقافية، عبد العزيز عتيق، دار النهضة العربية، بيروت، د.ط،1987م، ص 190.

[2] أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص27.

قائمة بذاتها، إذ ﴿ **حدد الخليل أربعة وستين نموذجا هي أضرب الشعر العمودي، وأضاف بعده الشعراء ثم المنظرون أضرب بحر المتدارك فصارت ثمانية وستين نموذجا**﴾[1].

فمثلا: ينطلق الخليل في الدائرة الأولى "**دائرة المختلف**" من الوزن الأصلي وهو الطويل:

[فعولن مفاعيلن فعولن مفاعيلن]



الشكل 57

تتوزع هذه التفعيلات مفصصة إلى أسباب وأوتاد على سطح الدائرة، يسمي الخليل **موضع الانطلاق في العروض مفكا**. ويمكننا توضيح آلية التبديل ومنه آلية تفريع البحور الفرعية من البحر الأصلي في هذه الدائرة فيما يلي:

المثال الأول : الدائرة الأولى : دائرة المختلف[2]:

أصل هذه الدائرة هو الطويل ووزن شطره:

---

[1] أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص 23.

[2] أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص"29.28".

فعولن مفاعيلنفعولن مفاعيلــن

0101011 01011 0101011 01011

و س و س س و س و س س

. فمن أول السبب الأول ينفك **وزن المديد**: وهو وزن مستعمل:

فاعلاتنفاعلنفاعلاتنفاعلن

س و س س و س و س س و

. ثم بحر مهمل﴿**المستطيل**﴾ وزنه:

مفاعيــلن فعولن مفاعيـلن فعولـن .

01011 0101011 01011 0101011

و س س و س و س س و س

. ثم﴿ **البسيط** ﴾ ووزنه:

مستفعلن فاعلن مستفعلن فاعلن

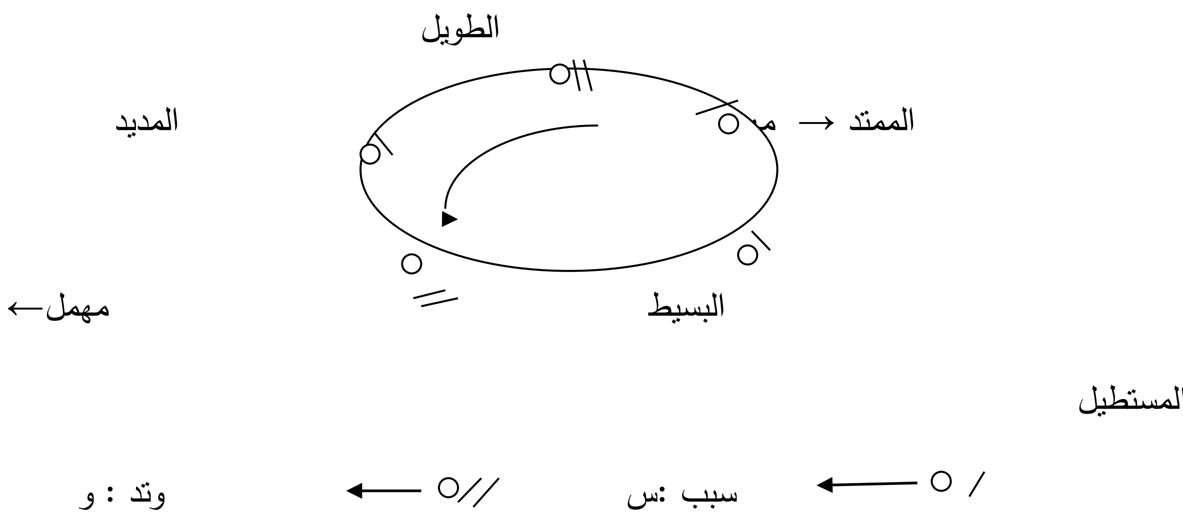
س س و س و س س و س و

. وأخيرا بحر مهمل﴿**الممتد**﴾ وزنه:

فاعلن فاعلاتن فاعلن فاعلاتن.

س و س و س س و س و

ويمكننا تمثيل الدائرة العروضية الأولى عند الخليل وهي ﴿**دائرة المختلف**﴾ القائمة على البحر الطويل باعتباره وزنا أصليا تتفرع عنه باقي البحور الشعرية داخل الدائرة المهمل منها والمستعمل فيما يلي[1]:



الشكل 58

<u>**. المثال الثاني : الدائرة الثانية[2]: المؤتلف:**</u>

أصل هذه الدائرة هو بحر الوافر ووزن شطره:

مفاعلتن	مفاعلتن	مفاعلتن
وسَ س	و سَ س	و سَ س

وتحتوي هذه الدائرة على الكامل:

متفاعلن	متفاعلن	متفاعلن

---

[1] ينظر في الدوائر العروضية: العقد الفريد، أحمد بن محمد بن عبد ربه الأندلسي، تحقيق: عبد المجيد الترحيني، 6/ 290.284. وينظر: أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص"29.28".

[2] أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص" 30.29."

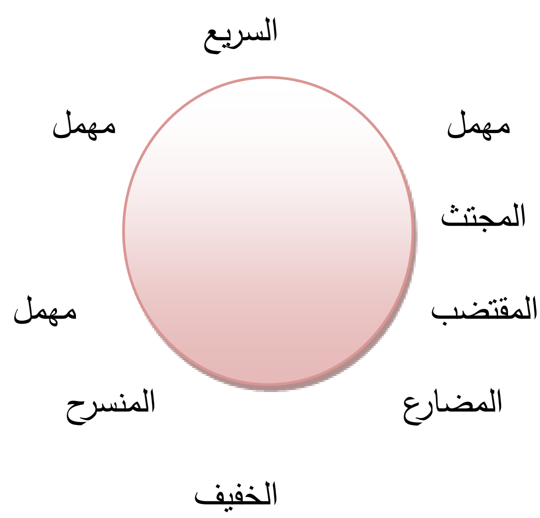
سَ س و   سَ س و   سَ س و

وبحر مهمل وزنه:

فاعلاتك   فاعلاتك   فاعلاتك

س وسَ   س و سَ   س وسَ

و يبني الخليل العروض كله على هذا المفهوم الرياضي الخاص بالتباديل، بحيث تجري التبديلات على مستوى الأسباب والأوتاد فيما بينها، فتتشكل الأوزان الفرعية من الوزن الأصلي، كما أقام الخليل عروضه على خمس دوائر أكثرها غنى وديناميكية الدائرة الرابعة: **المشتبه:** وهي التي تحوي تسعة بحور هي السريع باعتباره البحر الأصلي للدائرة ثم بحران مهملان ثم المنسرح، ثم الخفيف، فالمضارع، فالمقتضب، فالمجتث، ثم بحر مهمل، ويمكن تمثيل هذه الدائرة فيما يلي:



الشكل 59

إن هذه الدوائر العروضية والمعجمية التي اعتمدها الخليل في بناء علم العروض وفي بناء معجمه العين، دوائر تندرج تحت ما يعرف في الرياضيات **بالتمثيل**، فهي إذن من الأصول الاستدلالية التعبيرية، كما نجد ذلك في النظام الترميزي الذي يعتمده الفكر الرياضي، وما التفعيلات إلا جزء من التمثيل وجزء من النظام الترميزي في الفكر اللساني الرياضي عند الخليل. فإن﴿ دراسة الدوائر العروضية لها الميزتان الآتيتان: 1. إنها تظهر لنا أن أوزان الشعر العربي لم تأت إلى الوجود بصفة عشوائية وإنما هي داخلة في نظام عام هو **النظام الدائري**.2. إنها طريقة تعليمية جذابة لمعرفة الأوزان تغنينا عن الحفظ وتمكننا من استنتاج أوزان البحور وتذكرها في حالة النسيان. والدائرة العروضية من اكتشاف الخليل بن أحمد.﴾[1]

إن هذه الدوائر ليست لمجرد التوضيح، إنما هي عملية منهجية بنائية تقوم عليها العملية الاستبدالية التي اعتمدها الخليل، دوائر تعكس لنا نظرية التباديل، ونظرية المجموعات، حيث تتشكل تلك المجموعات التركيبية ونعني بها الأوزان في تلك العمليات الاستبدالية. كما تعكس لنا مفهوم الزمرة، **لكن ترى كيف تتمثل آلية الزمرة في الدوائر العروضية عند الخليل بن أحمد الفراهيدي؟**

. تمثل الدوائر العروضية الخليلية زمرا وفق المنطق الرياضي الحديث للعوامل التالية:

– أولا: الدوائر العروضية والمجموعات:

إن أول لبنة في تشكل الدوائر العروضية عند الخليل وفق نظام الزمر، كون هذه الدوائر في الأساس عبارة عن **مجموعات**، وهي مجموعات ذات بنية، وكنا قد رأينا كيف أن نظرية الزمرة مرتبطة أساسا

[1] أوزان الشعر، مصطفى حركات، ص 27.

بنظرية المجموعات، فالزمرة هي النموذج الأعلى للمجموعة في الفكر الرياضي، وما الدوائر العروضية عند الخليل إلا مجموعات ذات بنية، فهي مجموعات لأن﴿ الدائرة العروضية اصطلاح أطلقه الخليل بن أحمد على عدد معين من البحور **يجمع بينها التشابه في المقاطع**؛ أي **الأسباب والأوتاد**.﴾[1]، وهي مجموعات ذات بنية لأنها تقوم على مجموعة من الأوزان الشعرية المتفرعة من ذات البحر الأصلي للدائرة، والبحر الأصلي عبارة عن مجموعة مخصوصة ومحددة من التفعيلات، تتوزع على محيط الدائرة كأسباب وأوتاد﴿ فالدائرة العروضية تشتمل إذن على أسباب وأوتاد خاصة، أي على تفعيلات بحر يعينه. فإذا افترضنا أن محيط الدائرة يتركب من هذه التفعيلات وبدأنا من نقطة هي أول مقطع في البحر فإننا نحصل على هذا البحر بعينه. فإذا تجاوزنا المقطع الأول وبدأنا من نقطة أخرى على محيط الدائرة هي مبدأ المقطع الثاني فإننا نحصل على بحر آخر، وهكذا..﴾[2].

– ثانيا: الدوائر العروضية والعملية الثنائية←*:

إن الأساس الجوهري الثاني الذي تقوم عليه الزمرة في المنطق الرياضي الحديث، هو قيام المجموعة على عملية ثنائية تجري بين عنصرين يكون الناتج فيها عنصرا ثالثا من ذات المجموعة، والدوائر العروضية عند الخليل تقوم أساسا على عملية ثنائية تمثل بنيتها التحتية، وهي عملية التبديل الدوراني بين عنصرين: **هما الأسباب والأوتاد**، فالدوائر العروضية بخلاف الدوائر المعجمية لا تقوم على التركيب الإبدالي وفق **الاتجاه والاتجاه المعاكس**، وإنما تقوم على **التبديل الدوراني**، بحيث ما يكون أولا في السلسلة السابقة، يكون أخيرا في السلسلة اللاحقة.

[1] علم العروض والقافية، عبد العزيز عتيق، ص 189.

[2] علم العروض والقافية، عبد العزيز عتيق، ص 190.

– ثالثا: الدوائر العروضية والخصائص الأربع المشكلة للزمرة:

تقوم الزمرة في المنطق الرياضي الحديث، بالإضافة إلى العملية الثنائية الجارية على عناصر المجموعة، على خصائص أربع تجعل من مجموعة معينة زمرة قائمة بذاتها، وهي:{ خاصية الانغلاق، خاصية العنصر الحيادي، خاصية العملية العكسية، الخاصية التجميعية}.وهذه الخصائص تتوفر جميعها في الدوائر العروضية عند الخليل بن أحمد الفراهيدي:

أ. خاصية الانغلاق:

إن أساس العملية الثنائية المشكلة للزمرة في المنطق الرياضي الحديث، هو أن تجري بين عنصرين ويكون الناتج عنصرا ثالثا من ذات المجموعة، وعملية التبديل الدوراني الجارية بين الأسباب والأوتاد في الدوائر العروضية عند الخليل، يكون الناتج فيها وزنا شعريا جديدا لا يخرج عن إطار تفعيلات البحر الأصلي الذي تتفرع عنه جميع الأوزان الشعرية الفرعية، فنظام الدوائر العروضية عند الخليل نظام محكم، فهو ينطلق من تفعيلات بحر أصلي تجرى عليه التبديلات الدورانية فتتفرع منه البحور الفرعية، التي قد تكون بحورا مستعملة أو مهملة، المهم أن تفعيلاتها لا تخرج عن نظام تركيب البحر الأصلي للدائرة، الأمر الذي يجعل من نظام الدوائرالعروضية نظاما مغلقا، ومنه تتحقق فيها **خاصية الانغلاق**، فجميع البحور داخل الدائرة الواحدة تتفرع من بحر أصلي واحد.

ب . **خاصية العنصر الحيادي**:

في كل دائرة عروضية هناك مجموعة أصلية تعتبر هي **العنصر الحيادي** لأنها تمثل الوضع الذي لا تحويل ولا إبدال فيه، فليس هناك دائرة عروضية إلا وتقوم على وزن أصلي تتفرع منه الفروع، ومنه فالأوزان الأصلية تشكل المجموعات الأولية التي لم يحدث فيها أي إبدال أو تحويل، وعدم الإبدال = 0، أي يساوي العنصر الحيادي. وإذاكان شرط زمرة في الرياضيات أن يكون لديها عنصر حيادي واحد، كذلك كل دائرة عروضية تقوم على بحر أصلي واحد يمثل وضعها الأول = 0. فعلى ﴿سبيل المجاز يمكننا أن نسمي كل دائرة باسم **أول بحر يؤخذ منها**:

فدائرة المختف نسميها دائرة الطويل.

ودائرة المؤتلف نسميها دائرة الوافر.

ودائرة المجتلب نسميها دائرة الهزج.

ودائرة المشتبه نسميها دائرة السريع.

ودائرة المتفق نسميها دائرة المتقارب. ﴾[1]

ج . الخاصية الثالثة: العملية العكسية:

إن العملية الثنائية الجارية في الدوائر العروضية هي عملية التبديل الدوراني بين الأسباب والأوتاد، تبديل يلحق نظام ترتيب وبناء تفعيلات البحر الأصلي، فتبنى من خلال ذلك التبديل الدوراني بحور فرعية جديدة، ومنه فالعملية الجارية هي **عملية تحويل** أي **عملية الخروج عن الأصل**، وعلى هذا

---

[1] علم العروض والقافية،عبد العزيزعتيق، ص190.

الأساس فإن العملية العكسية **<u>للخروج عن الأصل</u>** هي **<u>الرجوع إلى الأصل</u>**، وذلك بإلغاء التحويل الجاري، وإبقاء البحر الأصلي من دون أن نجري عليه أي تبديلات دورانية، ومنه تكون العملية العكسية **<u>عدم التبديل الدوراني</u>**. ووفق المنطق الرياضي يؤدي بنا الجمع بين العمليتين إلى العنصر الحيادي، وهذا ما يجري في هذه الدوائر العروضية، فعدم التبديل يجعلنا أمام الوزن الأصلي الذي تقوم عليه كل مجموعة، ومنه فالعملية العكسية في هذه الزمر العروضية هو عدم التبديل، ويمكن التعبير عن ذلك رياضيا:

البنية العروضية الفرعية = البنية العروضية الأصلية + تبديل دوراني .

البنية العروضية الأصلية = البنية الفرعية – تبديل دوراني. وبتعويض البنية الفرعية بما يعادلها يصبح شكل المعادلة : البنية الأصلية = البنية الأصلية + تبديل دوراني – تبديل دوراني ⇐ البنية الأصلية = البنية الأصلية ⇐ البنية الأصلية – البنية الأصلية = 0 .

أي أن حاصل الجمع بين العملية الأصلية والعملية العكسية يؤدي بنا إلى العنصر الحيادي.

<u>د. الخاصية الرابعة:الخاصية التجميعية:</u>

كما تتميز هذه الدوائر العروضية الخليلية بخاصية رابعة تقوم عليها الزمرة رياضيا **وهي <u>خاصية الترابط أو التجميع</u>**: وهي من الشكل:﴿ م+ن ﴾+ل= م +﴿ن +ل﴾. ومثال ذلك:

﴿مستفعلن + مستفعلن﴾ + مستفعلن = مستفعلن + ﴿مستفعلن + مستفعلن﴾ = البسيط.

﴿مفاعلتن + مفاعلتن﴾ + مفاعلتن = مفاعلتن + ﴿مفاعلتن + مفاعلتن﴾ = الوافر.

﴿متفاعلن + متفاعلن ﴾+ متفاعلن = متفاعلن + ﴿متفاعلن + متفاعلن﴾ = الكامل.

ومنه فكل دائرة عروضية من دوائر الخليل هي زمرة نحو الدائرة الأولى: **دائرة المختلف:** بحيث تتمثل المجموعة الأصلية في بحر الطويل←A، وتتمثل العملية الإجرائية في عملية التبديل الدوراني بين الأسباب والأوتاد، و منه يكون الشكل الرياضي لدائرة المختلف باعتبارها زمرة:G(*,A) .

. ومن خلال ما تقدم ذكره؛ يتبيّن لنا **المنطق الاستبداليوالمنطق الدائري** الذي بنى عليه الخليل علم العروض، هذا المنطق الاستبدالي الشديد الارتباط بالفكر الرياضي من نواحٍ ثلاث؛ فكرة الاحتمالات فهو منطق استبدالي قام من خلاله الخليل باستفراغ جميع الأوجه الممكنة للأوزان الشعرية، وفق نظام تفريعي مضبوط، ومن **ناحية ثانية** هو يرتبط بنظام الدوائر والدائرة مفهوم رياضي ﴿ فما أشبه الدائرة العروضية بالدائرة الهندسية. وإذا كانت أي نقطة على محيط الدائرة الهندسية تعتبر نقطة بدء نسير منها لنعود إليها، فكذلك الحال بالنسبة للدائرة العروضية، بمعنى أنه يمكن البدء من نقطة معينة على محيطها للحصول على بحرمعين. وإذا بدأنا في نفس الدائرة من نقطة ثانية في مكان آخر من المحيط فإننا نحصل على بحر ثان، وهكذا...﴾[1]، ومن **ناحية ثالثة** هو منطق مرتبط بمفهوم الزمرة، ولقد تبيّن لنا آلية ارتباط المنطق الاستبدالي في علم العروض بمفهوم التباديل والاحتمالات، وتبيّن لنا آلية نظامه الدوراني، **كما تبين لنا آلية الزمرة في الدوائر العروضية عند الخليل بن أحمد الفراهيدي.**

فإن كل ما قام به الخليل بن أحمد الفراهيدي في هذا العلم العروضي هو عمل رياضي، و لقد تفطن الأولون إلى ذكاء وعبقرية الخليل التي لا تشبه إلا الخليل ذاته، فيقول ابن دريد عن الخليل رحمه الله

---

[1] علم العروض والقافية، عبد العزيزعتيق، ص 189.

أنه﴿ ألف كتابا مشاكلا لثقوب فهمه، وذكاء فطنته﴾[1] ويعني بكتابه **معجم العين**، وقال عنه ابن خلكان:﴿ كان إماما في علم النحو، وهو الذي استنبط علم العروض، وأخرجه إلى الوجود وحصر أقسامه في خمس دوائر يستخرج منها خمسة عشر بحرا ... وكان الخليل صالحا عاقلا حليما وقورا﴾.[2]

كما تفطن المحدثون إلى أن﴿ للخليل تفكيرا رياضيا ووفقوا في ذلك، وهذا يظهر بوضوح لكل من أطال النظر، إلى حد ما، فيما تركه من أقوال وأعمال، وقال بعضهم فيما يخص هذا التفكير أنه تأثر بنظرية التوافيق والتباديل. وكان يصح التأثر لو وجد من وضع هذه النظرية قبل الخليل، وهذا لم يثبته أحد، فالخليل وإن لم يحرر هذه النظرية على شكل مجموعة من الأصول مع التمثيل لها فإنه أجرى عددا من العمليات الرياضية، ورسم رسوما كالدوائر، واستعمل عددا من الرموز كالفاء والعين واللام في تمثيل الحروف الأصلية، وكذلك بعض المصطلحات كالجداء ووجوه التصرف وغير ذلك. **فكل هذا يكون نظاما فكريا رياضيا لا ينقصه إلا التعرض المستقل إلى الأصول النظرية التي بني عليها**. والجدير بالذكر أن الخليل بن أحمد هو نفسه الواضع للنظرية لأنه لا يمكن أن يجري هذه العمليات ولا أن يرسم هذه الدوائر بهذا الشكل وبهذا التعليق إلا من قد وضع الأصول التي يؤسس عليها كل هذا.﴾[3]

إذ يعد مفهوم الدوائر العروضية كما سبق وأن وضحنا مفهوما قاعديا لا مجرد آلية توضيحية، فمن خلاله تبدأ العمليات الإبدالية وتتشكل المجموعات العروضية، ومنه تتشكل الزمر العروضية، فكل ما قام به الخليل في تلك الدوائر عاكس ومطابق لمفهوم الزمرة كما نجدها في الرياضيات المعاصرة،

---

[1] الجمهرة، ابن دريد، 3/1.

[2] وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان، لابن خلكان، تحقيق: إحسان عباس، دار صادر، بيروت، ط7، 1994م، 245.244/2.

[3] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، 70/2.

فالمجموعات في الفكر الرياضي الحديث تتشكل في دوائر، وما دوائر الخليل المعجمية إلا دوائر تقوم على مفهوم العلاقات والاتجاهات بل والاتجاهات المعاكسة، وما دوائره العروضية إلا دوائر تقوم على الاتجاهات الدوارة التي صنعت من الدوائر العروضية زمرا وفق منطق الفكر الرياضي المعاصر.

كما أن المنطق الاستدلالي للدوائر المعجمية و العروضية هو نظير **التمثيل البياني للقياس التناظري** الذي يعتمده الرياضيون بشكل قوي وفعال كما اعتمده الخليل، فمن خلال التمثيل البياني للقياس التناظري بين الأعداد استطاع الرياضيون أن يستنبطوا مفهوم اللامتناهي وأنواع اللانهايات، فإن للتمثيل البياني أهمية كبيرة لا باعتباره آلية توضيح وبيان ولكنه كآلية استدلال واستنتاج، وهذا ما نجده عند الخليل في هذه الدوائر اللسانية الرياضية الرائعة، كما نجده في الرياضيات الحديثة والمعاصرة .

فالرسوم البيانية في الفكر الرياضي هي﴿ من باب الخيالات والصور المجازية هدفها تقريب المعنى وإضفاء الطابع اللا نهائي له، والطابع الدلالي الأقوى، إذ سئل علماء الرياضيات في هذه الدراسة عن أنواع الصور والمجازات التي استخدموها في التفكير في هذه الأشياء، والوقائع الرياضية، وفيما يأتي إجاباتهم، التي نأمل أن يحصل القارئ من خلالها على لمحة عن كيفية تفكير علماء الرياضيات في الأشياء : أ. .. نعم، نعم ، أميل إلى رسم كثير من الصور عند إجرائي البحث، وأميل أيضا إلى التلاعب بالأشياء في الهواء، من أجل معرفة كيفية عملها، ولدي حدس هندسي كبير وعليه فإني أقوم بكثير من اليدويات [..] ج . إن كثيرا من الرياضيات سواء أكنا ندرس أو نعمل يعني ربط المعنى بما نقوم به، وهذا يعود إلى السؤال المطروح في السابق عندما نتحدث عن كيفية قيامنا بذلك، أي ما نوع الاستدلال الذي نستخدمه ؟ وما نوع الصور والمجازات التي نستخدمها ؟ في الواقع، **فإن كثيرا من عمل**

الرياضيات يتعلق بإيجاد هذه الصور المجردة التي تربط الأشياء بعضها ببعض، ومن ثم يجعلها ذات معنى ... سواء استخدمنا الأسلوب التصويري أو اللغوي، أو الحركي.. فجميع هذه المناحي صحيحة**!** فأحيانا نستخدم أحدها، وأحيانا نستخدم الآخر، وهذا يعتمد فعلا على المشكلة التي نبحث عن حل لها، وهناك مشكلات كثيرة جدا.. وغالبا ما أفكر في الاقترانات على أنها حركية على نحو كبير حيث تنتقل الأشياء من مكان إلى آخر .. وأحيانا أحاول أن أعد بحثا ما، **أصور الأشياء بطرق متعددة قدر الإمكان لأتبين ما الذي يجري**، لذا فهناك أنواع متعددة من المناحي. ﴾[1] **فياله من تقاطع عجيب بين فكر الرياضيين المعاصرين وبين فكر الخليل في عملية الرسومات والتمثيلات البيانية باعتبارها صورا و خيالات علمية تساعدهم على التوضيح والأهم على الكشف والاكتشاف!**

ونحن إذا ما تأملنا جميع ما قدمناه في هذه الفصول التطبيقية والنظرية لحضور التفكير الرياضي في علوم العربية؛ لأدركنا أننا كنا في الفصل الأول والثاني أمام الإطار العام للفكر والتفكير الرياضي، متوصلين إلى أن المنهج الرياضي قبل أن يكون أصولا استدلالية:[منهجية، دلالية، تعبيرية] فهو منهج استنباطي، والدراسة العلمية الدقيقة التي تحاول تسليط الضوء على حضور التفكير الرياضي في علم من العلوم، لابد أن تعي أن الوجه الأساسي، والمرتكز الأول لهذا التفكير هو بناء الأفكار وفق **نسق استنباطي**، لنعرض بعدها ونتأمل في باقي لبنات هذا التفكير، وهي لبنات تدور حول ذلك الفلك العام للتفكير الرياضي ونعني به النسق الاستنباطي، تتمثل تلك اللبنات في الأصول الاستدلالية والتي تنقسم إلى أصول استدلالية منهجية ونعني بها: الاستقراء والقياس والتحليل والتركيب، والاستنباط والبرهنة أو

[1] تطور الإبداع والموهبة والنبوغ في الرياضيات، بهارات سريرامان، ترجمة: صالح علي أبو جادو، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله للموهبة والإبداع، السعودية، الرياض، ط1،2014 ، ص"37.36".

ما يعرف في الدراسة اللسانية بالتعليل، في حين تتمثل الأصول الدلالية في المفاهيم العامة نحو: مفهوم الكم، ومفهوم البنية، ومفهوم المعادلة، ومفهوم المتتالية، في مقابل أصول دلالية أكثر تركيبا وهي النظريات التي تعد تلك المفاهيم الكلية سارية المفعول فيها، ومن أهم النظريات الرياضية التي باتت من الأصول الاستدلالية في التفكير الرياضي: نظرية المجموعات، نظرية الزمر، نظرية الدوال، نظرية الاحتمالات، نظرية الأعداد وغيرها من النظريات الهامة التي لم تؤهلنا قدراتنا الفكرية والعلمية للمضي فيها قدما والتنقيب عنها في رحاب الفكر اللساني عند العلماء الأولين، في حين تتمثل الأصول التعبيرية في النسق الترميزي و في التمثيل الرياضي .

وإذ ما نحن تأملنا؛ ما قدمناه في الفصول السابقة لوجدنا أن هذه الأصول الاستدلالية: ﴿الدلالية والمنهجية والتعبيرية﴾ تتضافر وتتشابك مشكلة نسيج التفكير الرياضي باعتباره منهجا استدلاليا عقليا بات ساري المفعول في كثير من العلوم منها العلوم الإنسانية، وإن كانت العلوم اللسانية في الفكر العربي أسبق في هذا التضافر البنوي بينها وبين العلوم الرياضية من اللسانيات الرياضية الحديثة.

واللافت للانتباه حقا أن يرى بعض الباحثين؛ أن أقل العلوم حضورا في منطق التفكير الرياضي هي العلوم الإنسانية، وما لاحظناه حتى في الدراسات الإنسانية التي تتحدث عن حضور التفكير الرياضي أنها لا تركز على العلوم اللسانية بالقدر الذي تركز فيه على العلوم الاجتماعية والعلوم النفسية والعلوم التاريخية، كما أن جل التركيز على حضور التفكير الرياضي فيها يكون على أساس المنطق العددي والإحصائي والاعتماد على النسق الترميزي.

والحقيقة أن العلوم اللسانية من أهم العلوم الإنسانية التي تتقاطع مع الفكر الرياضي موضوعا ومنهجا، كما أن الفكر ومنه التفكير الرياضي لا يتمثل حضوره في مجرد الرموز أو عمليات الإحصاء باعتبار هذين الوجهين العلامتين الدالتين على سريان التفكير الرياضي في جسم العلوم، بل هما وجهان من ضمن الأوجه المتعددة فهناك أوجه أكثر عمقا من هذه المعالم الهامة في ظاهرها وباطنها، فباطن هذا التفكير وظاهره يحمل من الأوجه والعلامات والدلالات ما يفوق المنطق الرمزي مع أهميتة أو المنطق العددي الكمي مع حساسيته البالغة في الفكر الرياضي.

وإذا ما عدنا إلى محور حديثنا أين تتضافر وتتشابك الأصول الاستدلالية المشكلة للتفكير الرياضي، هذه الأصول التي عرضناها مفككة في الفصل التنظيري الخاص بمفهوم التفكير الرياضي، ونراها مجتمعة متضافرة في النسق التطبيقي لحضور التفكير الرياضي في علوم العربية، على أساس أن عملها عمل تركيبي انسيابي في بناء هذا التفكير باعتباره منهجا؛ فرأينا كيف تسري الأصول الاستدلالية المنهجية في الدرس اللساني عند العلماء الأولين، فكما يستعمل الرياضي **آلية الاستقراء** للاستنباط والبرهنة على القضايا واستنتاج الأحكام والنتائج، كذلك نجد علماء العربية يعتمدون على الاستقراء في بناء النتائج والأحكام، فهو أداة استنتاجية من جهة وأداة إحصائية من جهة أخرى، وهو أداة للبرهنة من جهة ثالثة.

وإذا كان **القياس** هو بؤرة الفكر الرياضي الحديث، نجده عند الخليل وتلاميذه محورا ومركزا في الكشف عن القضايا اللغوية الخاصة بالنظام الظاهري والنظام الباطني تماما كما نجد ذلك في الرياضيات، فكما يعد القياس في العلوم الرياضية أداة استنتاج وأداة برهان في ذات الوقت، الأمر عينه

عند الخليل وكل من سار على نهجه اللساني الرياضي، وكما أن **البرهنة** في الرياضيات لا تكون إلا بعد استنباط واستتاج . فهذا عمل عقلي لا تقوم من دونه العلوم ونعني به آلية الاستتاج . رأينا في النسق اللساني الاستنباطي كيف يجري الاستنباط باعتباره وجها من أوجه لاستنتاج تماما كما يجري الاستنباط في النسق الرياضي القديم والحديث متبوعا بالتعليل والبرهنة، الأمر الذي يدعونا للتساءل: **هل كان الخليل على علم بالرياضيات اليونانية؟** وذلك انطلاقا من قوة التناظر بين سريان النسق الاستنباطي في الفكر الرياضي وسريانه في الفكر اللساني عند العلماء الأولين، ومن الاستنتاج إلى البرهنة في حركة موازية بين ما تعرفه العلوم الرياضية باعتبارها علوما عقلية برهانية قوامها المنطق، وبين ما يجري في تلك الأنساق اللسانية التي بناها الفكر اللساني العربي المتشبع بمنطق البرهنة من العلوم الشرعية والنص القرآني القائم على منطق الحجة والبيان والبرهان، غير أن الخليل أدرك أن للغة منطقا خاصا، فكان من المنطق أن يصوغ اللساني منهجه وفق الأبجديات المنطقية للظاهرة اللغوية الجارية بين منطق العقل ومنطق الاستعمال. وما يقابل البرهنة في اللسانيات العربية مصطلح التعليل الساري تسمية ومفهوما وإجراءً وتطبيقا في الدرس اللساني، إلى درجة البحث عن العلة النونية، فقد رأينا بداية من كتاب سيبويه الناقل لعلم الخليل والأولين كيف كان الفكر اللساني فكرا لا يكتفي بالاستنتاج، فليس هناك حكما إلا ونجده محكما مضبوطا بسياق من التعليل والبرهنة.

ومع أن جميع العلوم تقوم على **آليتي التحليل والتركيب** غير أن العلوم الرياضية تمتاز بتفعيل التحليل والتركيب بصفة خاصة، وهكذا كان منهج الخليل وتلاميذه، فبعد أن توصل العلماء الأولون عن طريق الاستقراء والوصف والقياس إلى مجموعة القوانين التي تضبط الظاهرة اللغوية أي إلى تفكيك اللغة

العربية إلى لبناتها الجزئية نجد الخليل بفكره الرياضي يعيد بناء الصرح اللساني على هيئة استنباطية محاكاة لعمل العقل في إنتاج الوحدات اللغوية، وما هذا إلا وجه من الأوجه التحليلية التركيبية التي تقوم عليها العلوم اللسانية عندهم. والحقيقة أن جميع العلوم تقوم على هذه الأدوات الاستدلالية في بناء نتائجها وقوانينها بدرجات متفاوتة، إلا أن درجة التشابه بين جريان تلك الآليات ومنطقها في العلوم اللسانية قريبة جدا من العلوم الرياضية كما يعرفها العلم القديم والحديث،**فإذا كان بعضهم يزعم أن الخليل قد استقى هذا المنطق الاستدلالي من الفكر اليوناني: فمن أين تراه استقى منطق الرياضيات في العصر الحديث؟**

وبالإضافة إلى سريان الأصول الاستدلالية المنهجية في الأنساق اللسانية، رأينا في المباحث السابقة كيف تسري الأصول الدلالية في جسم اللسانيات العربية، وماهي إلا محاولة وجس نبض لحضور تلك النظريات والمفاهيم الرياضية باعتبارها أصولا استدلالية في ثنايا الدرس اللساني عند العلماء الأولين، والقضية تحتاج إلى تضافر الجهود والمؤسسات البحثية من أجل الكشف الحقيقي والعميق لتلك النظريات والمفاهيم الرياضية.

لنكون في الأخير أمام الأصول الاستدلالية التعبيرية، فالمعروف في الرياضيات أنها علم الكم وتحديدا علم الأعداد، وبأنها علم الرموز، ولقد رأينا كيف أن ماهية الأعداد جزء من ماهية الكم، وأن نظرية الأعداد ما هي إلا بعد من مجموعة الأبعاد الرياضية الماثلة في الأنساق اللسانية للنظرية الخليلية، كذلك هي الرموز، فمع أهميتها القصوى لا في مجرد التعبيرعن الأفكار، أوالاقتصاد في التعبير، بل أهميتها الكبرى في بناء الأفكار في حد ذاتها، هذه الرموز رغم أهميتها ورغم شهرة الرياضيات الحديثة

بها . والحقيقة أن تلك الرموز من أعظم الإنجازات العقلية في العصر الحديث . إلا أن الرياضيات كعلم لم ترتق كعلم ترميزي كما نراها اليوم، بل مر النسق الترميزي لها بمراحل وساهم فيه أجيال من العلماء وبنته مجموعة من العقول عبر العصور، فإلى غاية الخوارزمي كانت الرياضيات تكتب كتابة مع بعض الرموز، ومنه فالرياضيات قبل أن تكون رموزا هي أفكار، وهذا ما أردنا تسليط الضوء عليه، فكثير ما ينفر المتلقي من الرياضيات بسبب رموزها، مع أن سر وجوهر وجمال الرياضيات يكمن فيها، لا كشكل فقط بل الأهم لما تحمله من عمق فكري في بناء الفكرة بشكل دالي اختزالي.

ومن هنا يجدر التنبية؛ إلى أن غياب الرموز من علم من العلوم لا يعني هذا دليلا على انتفاء حضور التفكير الرياضي فيها، فهذه مغالطة كبيرة وإجحاف في حق الرياضيات نفسها، فهي وإن رسمت أبجدياتها المعاصرة كأبجديات رمزية، فإن أبجدياتها الأولى ولبناتها الأساسية هي الأفكار، فالرياضيات قبل أن تكون رموزا هي أفكار، وما فائدة الرموز لمن لا يفهم الأفكار الرياضية، فسهل التعبيرعن الفكرة بالرمز، وصعب أن يحل الرمز محل الفكرة في مستوى الفهم إن لم نصل إلى الفكرة الرياضية كماهية عقلية، تعيننا الرموز على استقبالها لكنها مهما بلغت من الاختزال والمرونة لن تحل محل الفكرة وإن فهمنا مدلول الرمز الرياضي في سياق معين، فالعلوم الرياضية كغيرها من العلوم إنها بناء فكري معرفي. والأمر عينه في الاتجاه المقابل فليست الرموز هي التي تصنع العلم باعتباره علما رياضيا، أو باعتباره علما يقوم على التفكير الرياضي بأي نسبة من النسب، فلا معنى للرمز كرمز رياضي إلا داخل نسق فكري، وعلى ضوء هذا، لا بد أولا أن نبحث عن بناء علم ما وفق النسق الاستنباطي، إذا

ما كنا نريد الكشف عن حضور التفكير الرياضي في ذلك العلم باعتباره بناءً معرفيا، ثم تأتي عمليات البحث والكشف عن سريان الأصول الاستدلالية ومنها الرموز في ثنايا العلم موضع الدراسة.

ومع أن الخليل بن أحمد الفراهيدي والعلماء الأولين الذين سبقوه، لم يلحقوا عصر الترجمة، ولا عصر الرياضيات العربية في ذروتها، ولم يشهدوا التحوّلات العميقة في البناء الرمزي للرياضيات عبر العصور، إلا أن المتأمل في فكر الخليل يندهش لحضور الأصول التعبيرية في بنائه لصرح اللسانيات، سواء على مستوى الرمز، أو على مستوى التمثيل، تلك **الرموز** التي كشف بها عن النظام الباطني فسرت في علوم النحو سريان الدم في العروق، كشفت عن باطن هذه اللغة، وعن باطن هذه العبقرية في دراسة الظاهرة اللغوية، رموز ضبط بها بنى اللغة العربية صوتا وإفرادا وتركيبا كما ضبط بها الإيقاع العروضي، فكانت تلك الرموز إيقاعا فكريا عاكسا للمنطق الرياضي عند الخليل، إيقاعا ترميزيا ساهم به الخليل في رسم معالم التفكير الرياضي في اللسانيات العربية رسما علميا دقيقا يندهش له العقل.

فصحيح أن اللسانيات الخليلية ليست ترميزية كما نجد ذلك في الرياضيات، لكن الرياضيات في حد ذاتها لم تصل إلى ذلك المستوى من الرقي في نسقها الترميزي إلا في القرون الأخيرة، وهنا يكمن الإعجاز والعبقرية الخليلية، عبقرية سبقت زمانها بل وسبقت العصر الحديث، والنظام الترميزي الذي اعتمده الخليل في مختلف المستويات اللغوية ليس ترميزا شكليا بل هو ترميز رياضي شكلا ومضمونا، لذا جاء انسيابيا بانيا به الخليل النسق اللساني كبناء علمي محكم؛ فما التشكيل الذي توّج به الخليل اللغة العربية إلا وجه من أوجه التمثيل الترميزي الساري المفعول إلى يومنا هذا، حركات دلّ بها الخليل

على النظام الصوتي للغة العربية وعلى نظامها النحوي الماثل كعلامة ظاهرة في تلك الحركات الإعرابية التي رسم الخليل لنا شكلها، مواصلا رسمه بما يشابه تلك الحركات والسكنات في تمثيل الأسباب والأوتاد كبنيات تحتية محورية تضبط الإيقاع العروضي للشعر العربي، فلقد ذهب الخليل بعقله الرياضي حتى في ضبط التنغيمات الموسيقية والإبداعات الشعرية في حركة دامجة بين اللغة والعلم والفن، وما منهجه الرياضي وصرحه اللساني إلا فن من فنون الإبداع العلمي.

ومن أهم الاوجه الدالة على النسق الترميزي الخليلي في اللسانيات العربية البنى اللفظية في المستوى التركيبي والإفرادي والعروضي، القائمة على الثلاثية الأصلية:[ف . ع . ل] وعلى مجموعة الزوائد [ا . س . ت . ن . و . ي . ة]، فبهذه الرموز المعدودة بنى الخليل نسقه الترميزي الدال على البنى اللفظية والإيقاعية للغة العربية صوتا وإفرادا وتركيبا وتنغيما، وفي المستوى التركيبي لوحده نجد مستويات تجريدية من الترميز، فهناك الترميز الخاص بالبنى النحوية الأقل تجريدا وهي بنى الجمل الفعلية في مقابل الجمل الاسمية، وفي المستوى الثاني الأعلى تجريدا نجد البنى الخاص بالبنى اللفظية العاملية، نسق ترميزي يخص البنى الأصلية في مقابل البنى الفرعية، والأمرعينه في المستوى الإفرادي وذلك في استنباط البنى الصرفية، فالمثال صرفيا يقابل البنية الأصلية و تمثيل اللفظ يقابل البنية الصرفية الفرعية، ووفق ذات النسق الترميزي نجد الأولين يجردون الجذور الاشتقاقية انطلاقا من الحروف الأصلية التي تشترك فيها جميع المشتقات، وهذا عمل يخص علم الصرف في مقابل صناعة المعاجم، فنجد الرمز يجري في مختلف العلوم اللسانية انطلاقا من هذا الفكر الرياضي للخليل، الذي يواصل سيره إلى علم العروض، علم اخترعه الخليل ولم سيبقه إليه أحد، ليكون علامة دالة لا على الإبداع

والعبقرية الخليلية فقط، إنما تحديدا على **العبقرية الرياضية الخليلية**، فهو علم لساني رياضي مئة بالمئة، وما التفعيلات العروضية إلا نموذج قوي وفعال لحضور الرمز في اللسانيات العربية وفق مستويات؛ مستوى البحور، ومستوى التفعيلات، ومستوى الأسباب والأوتاد، ومستوى الحركات و السكنات، فالعلم العروضي علم رياضي مئة بالمئة.

وكما نجد البنى اللفظية في النحو والصرف تتشكل وفق نظام تقابلي بمعنى البنى الأصلية في مقابل البنى الفرعية، كذلك تصنع الزحافات والعلل البنى الفرعية عروضيا، كما يصنع نظام توّلد البحور في الدائرة العروضية الواحدة من بحر أصلي واحد هذا النظام التقابلي، ففي كل دائرة هناك بحر أصلي واحد تشتق منه عبر التبديلات البحور الشعرية الأخرى، فياله من منطق رمزي يسري في اللسانيات الخليلية، منطق وإن وصل تقديره رياضيا، مثلا، إلى نسبة 3 بالمئة، فهو بالمقارنة بعصر الخليل وزمانه يقدر بنسبة 80 بالمئة، لأنه يمثل الإعجاز العلمي حقا من عقل قادم من باطن الصحراء، لم تصله الرياضيات النظرية العالية المستوى من الحضارات السابقة، بل ولم ترتق فيه الرياضيات إلى المستوى الترميزي كما نعرفه اليوم!

ليس هذا فقط بل نجد **للتمثيل الرياضي** حضورا قويا في فكر الخليل مقارنة بعصره وبرياضيات أجيال سبقت عصره ولم تصل إلى العرب إلا بعد وفاة الخليل، فما الدوائر العروضية، وما الدوائر المعجمية إلا تمثيلات رياضية بالغة الأهمية في بناء النسق المعرفي في اللسانيات العربية، دوائر ليست وظيفتها الإيضاح والإبانة أو زيادة في الاستدلال فقط، وإنما هي كما نجدها في الرياضيات أداة فعالة في بناء المفاهيم و الاستدلال. ومنه فللأصول التعبيرية ترميزا وتمثيلا حضور قوي مقارنة بالعصر الذي أنتجت

فيه تلك العلوم اللسانية الخليلية، فإذا كان النسق الترميزي في معظم العلوم اللسانية عند الخليل يسير في مرتبة ثانية بعد اللغة المكتوبة، **فإن لنا في علم العروض مشهدا استثنائيا لحضور التفكير الرياضي كعلم ترميزي تمثيلي بنسبة مئة بالمئة، وكأننا في علم من العلوم الرياضية المعاصرة.**

وإذا ما تأملنا حضور التفكير الرياضي في علوم العربية؛ نجد كثيرا من معالم الرياضيات الحديثة والمعاصرة، موضوعا ومنهجا، حاضرة في تلك اللسانيات الخليلية،الناتجة والنابعة من منطق عصر الخليل ومن سبقه، حيث كان عصر النص القرآني والوهج النوراني والفكر العلمي الإبداعي لأمة لم تعرف بعلمها بل بسحر بيانها، ليجتمع لها سحر البيان والبرهان في ما قدمته من العلوم على اختلافها، بداية من العلوم الشرعية إلى العلوم اللسانية فالعلوم الرياضية والفيزيائية والفلكية وغيرها من العلوم، ويذهب كثير من المؤرخين لتاريخ العلوم العربية والحضارة الإسلامية، أن هناك عوامل ثلاثة صنعت هذه الحضارة:﴿**النص القرآني، العلم الرياضي، التجريب**﴾؛و بين العلم الرياضي والنص القرآني وشائج كبرى، بل بين العلم في مجمله والنص القرآني، لكن الملفت للانتباه اعتبار العلم الرياضي من أسرار الإبداع في الحضارة الإسلامية، وذلك لأن حضور التفكير الرياضي في مختلف العلوم، وإحداث القفزة العلمية للفكر الإنساني ليست وليدة عصر النهضة في أوربا، وإنما حضور التفكير الرياضي في مجموع العلوم شهد ميلاده في عصور تعود إلى ما قبل الميلاد، وتوج في رحاب الفكر العربي بعد الميلاد، وإذا كانت العلوم الفلكية والفيزيائية والكيميائية من أهم العلوم بروزا في حضور التفكير الرياضي في علوم

العربية بسبب ما حققته هذه العلوم من نتائج مادية ونظرية في تفسير الكون والاختراعات المادية[1]، فلا بد من تسليط الضوء على حقيقة جوهرية وهي أن حضور التفكير الرياضي في العلوم الشرعية ومنه العلوم اللسانية كان أسبق من هذه العلوم التجريبية، بل لقد استفاد علماء الرياضيات العرب مما قدمه الخليل في نظرية التباديل والتوافيق كما استفادوا من النظريات والعلوم الرياضية الخاصة بالحضارات السابقة.

ليكون التفكير الرياضي نواة ملتقى العلوم في تاريخ الفكر الإنساني عبر العصور، وتكون الرياضيات فعلا الطريق الملكية للعلوم، كما كان عقل الخليل الرياضي الطريق الملكي في ارتقاء اللسانيات العربية، والطريق الملكي لنظرية استفادت منها العلوم الرياضية شرقا وغربا قديما وحديثا، ونعني بها نظرية التباديل والتوافيق التي أكدت لنا نظرية بياجي في النظام الدائري للعلوم، فبعدما كنا نبحث في التفكير الرياضي في العلوم اللسانية، **جعلنا عقل الخليل نبحث في حضور التفكير اللساني الرياضي في قلب العلوم الرياضية، فياله من إنجاز ويالها من عبقرية!** وانطلاقا من النسبة العالية لحضور التفكير الرياضي في اللسانيات العربية الخليلية، نجد أنفسنا أمام قضية هامة ألا **وهي: ما هي الأسس المعرفية والجذور الحقيقية لهذا الفكر والتفكير الرياضي عند الخليل بن أحمد الفراهيدي؟**

---

[1] يقول الدكتور رشدي راشد:« ...وهكذا أصبح بإمكان ابن الهيثم، بعد أن أنهى هذا القسم الرياضي، أن يضع نظريته الكوكبية. ولكن هذا القسم، بامتداده وعمقه، يلقي الضوء مسبقا على أحد الأهداف التي سعى إليها ابن الهيثم في بحوثه الفلكية، وهو **ترييض النظرية الكوكبية** أكثر من ذي قبل، وبشكل أكثر منهجية، ولقد سلك ابن الهيثم في النظرية الكوكبية، كما فعل في المجالات العلمية الأخرى، الطريق التي افتتحها أسلافه بدءًا من ثابت بن قرة، وذلك من أجل تعميقها وتوسيعها وإيصالها إلى أبعد مدى ممكن»، الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، رشدي راشد، تر: بدوي المبسوط، 34/5.

تعد الإشكالية السالفة الذكر من أهم الإشكاليات الخاصة بهذا العقل الرياضي، فلا يختلف اثنان على طبيعة العقل والمنهج الرياضي للخليل بن أحمد الفراهيدي، لكن تختلف الرؤى حول الإطارالجذري لهذا العقل ولهذا المنهج الرياضي، قضية تندرج تحت عنوان التفكير الرياضي عند الخليل بين التأثر والتأثير؛ إذ تذهب بعض الدراسات الحديثة أن الجذور المعرفية الأساسية عند الخليل هي جذور فكرية يونانية استقاها الخليل من منطق أرسطو ومن الفلسفة والرياضيات اليونانية، فتحت عنوان:"نتائج معطيات التأسيس اللغوي المنطقية" تقول الدكتورة مها خيربك ناصر في كتابها"النحو العربي والمنطق الرياضي:﴿ **ارتاد الخليل منذ نعومة أظفاره حلقات المحدثين والفقهاء وعلماء اللغة، وأكبّ على دراسة ما نقل من العلوم الرياضية... وبخاصة منطق أرسطو، وكان اطلاعه على ما ترجم في علم الإيقاع الموسيقي، مساعدا على وضع" علم العروض" و " معجم العين"، الذي رتبه حسب مخارج الحروف وموقعها من الجهاز الصوتي.**﴾[1] وقولها:﴿ إذا كان تطبيق المنطق مرتبطا بتكوين الأحكام وجعلها صحيحة قدر الإمكان، فإن تتبع الحركات اللغوية، وما رافقها من نشاط فكري يرشد **إلى أن علماء اللغة أسسوا نظرياتهم على نظام منطقي، قوامه تكوين الأحكام واعتماد البراهين؛ لأن معظم المشتغلين في حقول اللغة أتقنوا علوم المنطق، وعرفوا خصائص المنطق الأرسطي وما يتصل به من القياس، فاستفادوا مما قدمه الرياضيون في مسائلهم من الفرضيات والنظريات والبراهين،وجاءت ملاحظاتهم،وأفكارهم اللغوية مبنية في دراساتهم اللغوية، وحددوا المسارات اللغوية، وكشفوا قوانين**

[1] النحو العربي والمنطق الرياضي، مها خير بك ناصر، ص 72.

نظام تشكلها الداخلي، ومن ثم صاغوا الملاحظات والاختبارات والنتائج تعريفات وبديهيات ومبادئ أولية ونظريات عامة كلية وجزئية.﴾[1]

ولقد بيّن الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح في مقاله" **النحو العربي و منطق أرسطو**"[2] المساحات الشاسعة والاختلافات الجوهرية بين منطق العلماء الأولين في الدراسات اللسانية وبين منطق أرسطو، فحتى عملية القياس التي تعد من معالم منطق أرسطو تختلف تماما عن منطق إجرائها في اللسانيات، منطق يطابق آلية جريانها في العلوم الرياضية المعاصرة، لا في علم المنطق الأرسطي. فقياس أرسطو قياس جامد عقيم لا يقدم جديدا، قياس ثارعليه علماء القرن السادس عشر والسابع عشر على رأسهم ديكارت، وبمجرد أن تحرر الفكر الغربي من منطق أرسطو الذي كان بالنسبة إليهم نصا وعلما مقدسا في جميع العلوم، نجد تلك العلوم تقفز قفزات عالية في مسار تطورها وحركيتها، حركية استفادت كثيرا مما ترجم من العلوم العربية إلى اللغة اللاتينية في القرون الوسطى[3]، وذلك لأن العلوم العربية تجري القياس الخصب المرن المنتج، على رأس تلك العلوم العلوم اللسانية، والتي وإن تأثرت بالقياس في العلوم الشرعية، إلا أنها أجرته وفق منطق الظاهرة اللغوية ومنطق متكلميها في بناء هندسي تناظري عجيب، لا يتقاطع إلا مع القياس التناظري في العصر الحديث، **الأمر الذي يدعونا إلى توجيه النظر بدل تأثر العلماء العرب بمنطق أرسطو بما في ذلك علماء اللسانيات العربية. كما يرى ذلك بعضهم**

---

[1] النحو العربي والمنطق الرياضي، مها خير بك ناصر، ص97.

[2] ينظر: بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح،63.42/1.

[3] ينظر: ﴿**تأثير الرياضيات العربية في الغرب في القرون الوسطى**﴾، أندريه آلار، ترجمة: منى غانم وعطا جبور، موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 735.669/2.

إلى قضية تأثر الفكر الغربي بالفكر العربي في منطقه الاستدلالي وهو ينسلخ من الحركية الاستدلالية الموجودة في منطق أرسطو.

وحتى وإن افترضنا أن العلماء الأولين قد درسوا منطق أرسطو فلا نجد بين هذا المنطق وبين منطق العلماء الأولين في دراستهم للظاهرة اللغوية نقاط تقاطع جوهرية تجعلنا نتحمس إلى قضية تأثرهم بالمنطق والفلسفة اليونانية، إن عملية تأثر العلماء في الدرس اللساني بمنطق أرسطو جاءت بعد أن اكتمل صرح اللسانيات على يد الخليل بن أحمد الفراهيدي وتلاميذه الذين تشربوا فكره وأخذوا منه العلم وبحور المعرفة اللسانية، والمنهج الاستدلالي الشمولي الذي يعد التفكير الرياضي أحد أهم محاوره ولبناته، ذلك التأثيرالذي لم يعد بالإيجاب على اللسانيات العربية، بل حقق جفافا وجمودا ونفورا من تطبيق منطق أرسطو على مجريات المنطق اللساني، لأنه منطق يختلف عن مجريات المنطق الأرسطي العقلي، ولم تدم تلك الفترة طويلا وسرعان ما اندثرت، مما يدلنا على عدم قابلية منطق اللغة العربية لمنطق أرسطو، منطق يخص أبجديات العقل، والعقل جزء من تكوين الظاهرة، ولا يعكس كلية ذلك التكوين، إن للغة العربية منطقا شموليا متعدد الأبعاد، وهذا ما اكتشفه وكشف عنه العلماء الأولون، ولذا جاء منهجهم منهجا مرنا انسيابيا، متماشيا مع منطق اللغة في ذاتها، على عكس عملية تأثر بعض علماء اللسانيات بمنطق أرسطو، والتي نؤكد أنها جاءت بعد اكتمال صرح اللسانيات بنسبة كبيرة، ولم يكن للعلماء الذين لم يتأثروا أصلا بمنطق أرسطو من بعد الخليل فضل كبير في الزيادات بقدر ما كان لهم فضل في رسم الإطار وتبسيطه وتدقيق بعض الأمور، فلم يترك عقل الخليل الكثير لمن جاء بعده.

يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح:﴿ تمثل الفترة التي تبدأ بابن إسحاق وأبي عمرو بن العلاء فترة للنمو الشامل والعميق للنحو بعد فترة التأسيس التي يمثلها أبو الأسود الدؤلي وأصحابه الذين أخذ عنهم ابن أبي إسحاق وأبو عمرو، وبمجيء الخليل وزملائه وتلميذه سيبويه انفجر هذا النحو"انفجارا" حقيقة لم ير مثله وبسيبويه ختمت فترة هذا التوسع العظيم ودخل النحو في عهد آخر لم يتوقف فيه الاجتهاد والإبداع إلا أنه أخذ فيه اتجاها مغايرا إلى حد ما للاتجاه السابق ... ثم بعد ثلاثة أجيال من النحاة " الأخفش والمازني والمبرد" بدأ منطق أرسطو ينتشر ابتداء من مدينة بغداد، وبدأت جميع العلوم الإسلامية تتأثر به بشكل جدي .. وحصل ذلك في زمان ابن السراج تلميذ المبرد. .. **ولقد كان هذا الحادث سلبيا هذه المرة إذ سيجمد الفكر العلمي العربي في جميع الميادين وهي كارثة أصابت المسلمين ابتداء من القرن الرابع للهجرة.**﴾[1]

يوضح الدكتور الحاج صالح أن صرح اللسانيات العربية لم يتأثر بمنطق أرسطو إلا في القرن الرابع للهجرة أي بعد أن اكتمل بناؤه تأسيسا وتأصيلا، تطورا ونضجا، كما أن هذه المرحلة أي مرحلة تأثر الفكر النحوي بمنطق أرسطو لم تكن مثمرة بل أصابت الفكر اللساني بالجمود، وهي فترة لم تدم طويلا، فترة لا علاقة لها بزمن تأسيس وتأصيل ونضوج الفكر اللساني، قائلا:﴿ **ونختم مقالنا مقتنعين أن النحو العربي لم يتأثر في ابتداء نشأته بمنطق أرسطو لا في منهج بحثه ولا في مضمونه التحليلي، فإنه لا يدين بشيء أصلا فيما ابتناه أول أمره للثقافة اليونانية.**﴾[2]

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 25.24.

[2] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، النحو العربي ومنطق أرسطو، عبد الرحمن الحاج صالح، 63/1.

ومنه نجد قضية تأثر العلماء الأولين بمنطق أرسطو، أوقضية الخصوبة العلمية للفكر اللساني انطلاقا من التلاقح المعرفي الذي جرى بين الفكر اللساني ومنطق أرسطو، بعد أن اكتمل صرح بناء اللسانيات أصلا من الأمور التي يحيطها المنطق العلمي الاستدلالي بعلامات استفهام وتعجب كبيرة وكثيرة، فكيف لذلك التلاقح المعرفي في العصر العباسي أن يكون سبب تطور وازدهار الفكر اللساني، والفكر اللساني اكتمل في معظمه وبلغ ذروته مع فكر الخليل، وفكر الخليل أصلا لم يلتق بعصر ترجمة العلوم والفلسفة اليونانية، فلم تنقل في عصره فلسفة اليونان ولا علومها الرياضية؟!

فإن انتقال فلسفة وعلوم اليونان الرياضية كان بعد وفاة الخليل بن أحمد الفراهيدي، وفي أقصى الحالات بعد أن بني صرح اللسانيات العربية بفكر الخليل وفكر العلماء الأولين الذين سبقوا الخليل، فلقد بدأت حركية الفكر اللساني مع حركية التأثير العلمي البياني الإعجازي للنص القرآني، فراحت تتولد العلوم الشرعية واللسانية في رحاب ذلك الفلك النوراني، فلم تولد العلوم اللسانية مع الخليل بل تطورت ونضجت وبلغت ذروتها بفكر الخليل، **فإذا كان الخليل معاصرا لحركية وعصر الترجمة، فهل عاصرها الجيل الأول والثاني من العلماء الأولين الذين أسسوا وأصلوا وأقاموا بنية تحتية متينة لفكر الخليل الغني بمنطقه الرياضي؟ وكيف يكون للخليل معرفة بالفلسفة اليونانية بل والعلوم الرياضية ونحن نتحدث عن القرن الأول والثاني للهجرة؟!**

فحركية الترجمة وإن بدت معالمها في العصر الأموي فإنها لم تتم وتزدهر إلا في عصر المأمون ونعني تحديدا حركية ترجمة العلوم والفلسفة اليونانية إلى السريانية ومن السريانية إلى اللغة العربية، إذ جاء في موسوعة الحضارة الإسلامية:﴿ نشأت الفلسفة في الحضارة العربية نتيجة لنقل الفلسفة اليونانية

إلى اللغة العربية منذ الربع الأخير من القرن الثاني للهجرة" الثامن للميلاد" وطوال القرنين التاليين" الثالث والرابع للهجرة= التاسع للميلاد﴾[1]أي حركية الترجمة العلمية والفلسفية من الفكر اليوناني بدأت مع نهاية اكتمال صرح اللسانيات ومع انتهاء حياة الخليل بن أحمد الفراهيدي" ت 175هـ "، فلم يلتق الخليل بهذه الفلسفة ولم يلتق بالعلوم الرياضية اليونانية حتى يطلع وينكب عليها، يقول الدكتور عبد الرحمن البدوي:﴿ والخلاصة.. أن حركة ترجمة علوم الأوائل من اليونانية أو السريانية إلى العربية كانت في غاية النشاط في القرنين الثالث والرابع للهجرة" التاسع والعاشر للميلاد"، بحيث شملت معظم التراث اليوناني في الفلسفة والطب والرياضيات والطبيعيات. ولا نعرف لهذه الحركة نظيرا في أية حضارة أخرى، حتى و لا في القرنين الثاني عشر والثالث عشر، أو في عصر النهضة في أوربا﴾.[2]

ومن خلال ما تقدم ذكره يتبين لنا؛ أن من أسسوا علوم العربية وعلى رأسهم الخليل لم يتأثروا بمنطق أرسطو وبفلسفة اليونان وعلومها الرياضية، بلنرى الخليل استقى منطقه ومنهجه الرياضي وفق العوامل التالية:

أولا: النص القرآني والعلوم الشرعية:

المناخ العلمي الإعجازي الذي ترعرع فيه الخليل، يعد من أهم العوامل المؤثرة في عقله ومنهجه وفي صقل عبقريته الرياضية، فصحيح أن الخليل لم يشهد عصر الترجمة ولم تصله علوم اليونان، وكان ذلك خسارة كبرى للفكر الرياضي والفكر العلمي، فلو توصل الخليل إلى علم اليونان أوعلم الهنود في

---

[1] موسوعة الحضارة العربية الإسلامية، الفلسفة والفلاسفة في الحضارة العربية، عبد الرحمن بدوي، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1 ،1995م،5/1.

[2] موسوعة الحضارة العربية الإسلامية، الفلسفة والفلاسفة في الحضارة العربية، عبد الرحمن بدوي، 10/1.

العلوم الرياضية لأحدث مع العلماء العرب قفزة نوعية في تاريخ الفكر الرياضي، فنحن إذ نطرق باب الأسس المعرفية والجذور العلمية للفكر الرياضي عند الخليل، نافين قضية تأثره بالعلوم السابقة الخاصة بالحضارات الإنسانية التي سبقت العقل العربي في الإبداع العلمي، ليس بدافع التعصب لهذا العقل العربي الذي واصل مسيرة بناء الحضارة الإنسانية، بل لوضع الأمور العلمية في إطارها الصحيح، فالفكر الإنساني سيرورة، ولو كان الخليل قد اطلع على علوم الحضارات السابقة، لعاد ذلك بفائدة علمية كبيرة على الفكر الإنساني لما حباه الله به من عبقرية علمية رياضية، لكن سيرورة الفكر العربي في زمان الخليل كانت إعجازا واستثناءً، إن زمان الخليل زمان إعجاز النص القرآني والرسالة المحمدية، وحضارة كانت بدايتها أصلا من القمة.

نعم لم يشهد الخليل عصر الترجمة، ولاعصر الانفتاح على علوم الحضارات السابقة، لكن فكر الخليل لم يتكون من العدم، بل لقد كان محاطا بهذا النص القرآني المعجز، ومحاطا بتلك العلوم الشرعية التي تفقه فيها الخليل كغيره من علماء عصره، فمن النص القرآني اكتسب منهجه الرياضي انطلاقا من اكتسابه للمنهج العقلي، فالنص القرآني نص يدعو العقل الإنساني إلى التأمل والتفكير والتدبر، وعبر النص القرآني صقلت موهبة الخليل الرياضية انطلاقا من ذلك الحساب الرياضي الدقيق الذي كشف عن بعض لبنات بناء الكون ومن أهم هذه اللبنات بناء هذا الكون وفق حساب ونظام دقيق، فكان ذلك مكسبا علميا ومعرفيا ورياضة عقلية لفكر الخليل، كذلك قام عقل الخليل كما قامت العلوم الشرعية على المنطق الاستدلالي في النص القرآني، فهو نص يقوم على منطق استدلالي محكم، من قياس وبرهان، إنه نص غني بالدلالات والاستدلالات والبراهين والحجج الدامغة.

فأول وجه لتأثير النص القرآني في فكر الخليل الرياضي هو **<u>الدعوة إلى التأمل في ظواهر الكون</u>** القائمة على القدرة الإلهية اللانهائية، هذا العالم الدنيوي المنتهي في مقابل عالم الآخرة السرمدي، إنه نظام عددي يتجلى في هذا البعد الكوني التأملي، إذ﴿ يزخر القرآن الكريم بالعديد من الآيات التي تشير إلى الكون وما به من كائنات " أحياء وجمادات"، وإلى صور من نشأته، ومراحل تكونها، وإلى العديد من الظواهر الكونية التي تصاحبها، والسنن الإلهية التي تحكمها، وما يستتبعه كل ذلك من استخلاص للعبرة، وتفهم للحكمة، وما يستوجبه من إيمان بالله، وشهادة بكمال صفاته وأفعاله، وهو سبحانه وتعالى الخالق البارئ المصورالذي أبدع ذلك الخلق بعلم وقدرة وحكمة لا تحدها حدود ولا يفيها حقها وصف. وقد أحصى الدارسون من هذه الإشارات الكونية في كتاب الله تعالى ما يقدر بحوالي ألف آية صريحة، بالإضافة إلى آيات اخرى عديدة تقرب دلالاتها من الصراحة، وبدوام اتساع دائرة المعرفة الإنسانية، وتكرار تأمل المتأملين في كتاب الله، وتدبر المتدبرين لآياته....﴾[1] يقول الله تعالى في كتابه العزيز﴿ سنريهم ءايتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبيّن لهم أنه الحق أو لم يكف بربك أنه على كل شيء شهيد﴾.[2]

فإذا كان الفكر الرياضي فكرا عقليا في الأساس، ورياضة عقلية بامتياز، فقد وجد الخليل في هذا النص القرآني دعوة صريحة في أكثر من ألف آية قرآنية للتأمل والتدبر والتفكير ومنه نجد النص القرآني يسن للفكرالعربي سنة التأمل وتفعيل القوة العقلية، وما المنهج الرياضي إلا صورة من المنهج العقلي التأملي، كما نجد النص القرآني يرسم للفكر العربي مسلكا عقليا علميا آخر هو مسلك البرهان والبرهان قوام

[1] تفسير الآيات الكونية في القرآن الكريم، زغلول النجار، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، ط4،2008،22/1.
[2] سورة فصلت/ 53.

الفكر الرياضي، ومن أهم الأوجه الدالة على عظمة الكون الذي يدعو فيه الخطاب القرآني العقل الإنساني لتدبره وتأمله هو هذا المنطق الرياضي الدقيق الذي بني عليه الكون، ومنه نجد النص القرآني يفتح مجالات وأفق النظام العددي أمام العقل العربي ليتصفح مكنوناته وتجلياته في انسياق بنوي رقمي دقيق ونظام محكم في هندسة الكون الإعجازية.

يقول الله تعالى:﴿وجعلنا الليل والنهار آيتين فمحونا آية الليل وجعلنا آية النهار مبصرة لتبتغوا فضلا من ربكم ولتعلموا عدد السنين والحساب وكل شيء فصلناه تفصيلا﴾[1] وقوله:﴿ هو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وقدره ومنازل لتعلموا عدد السنين والحساب ما خلق الله ذلك إلا بالحق نفصل الآيات لقوم يعلمون﴾[2] وقوله:﴿ إن في اختلاف الليل والنهار وما خلق الله في السماوات والأرض لآيات لقوم يتقون﴾[3] وقوله:﴿ والقمر قدرناه منازل حتى عاد كالعرجون القديم، لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ولا الليل سابق النهار وكل في فلك يسبحون﴾[4] وقوله تعالى:﴿ والشمس والقمر حسبانا ذلك تقدير العزيز العليم﴾[5] وقوله تعالى:﴿ إن عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهرا في كتاب الله يوم خلق السماوات والأرض﴾[6]

---

[1] سورة الاسراء/ 12.

[2] سورة يونس/ 5.

[3] سورة يونس/ 6.

[4] سورة يس/ 40.39.

[5] سورة الأنعام/ 96.

[6] سورة التوبة/ 36.

فهاهو ذا النص القرآني يفتح للعقل العربي تجليات النظام العددي، كاشفا له عن المنطق الرياضي الحسابي الذي بني عليه الكون في بعض جزئياته، لتظل كثير من أسرار هذا النظام الحسابي من العلوم الإلهية الغيبية، لكن ما كشف عنه هذا النص القرآني كاف لإثبات الإعجاز الإلهي في الكون والإعجاز العلمي في القرآن الكريم، فالبيئة التي نشأ فيها الخليل هي بيئة عربية توّجت بهذا النص الذي فتح عقل هذا العبقري نحو استنطاق اللغة العربية بأبجديات هذا المنطق الرياضي الحاضر في النص القرآني.

ومن النص القرآني إلى فلك العلوم الشرعية، حيث تُرجم ذلك التأثر، أي تأثر العقل العربي بمنطق الاستدلال والبيان والبرهان في النص القرآني، فكانت العلوم الشرعية علوما دقيقة، تقوم على ذات المنطق لكن وفق أبجديات العقل العلمي الإنساني، ومن أهم العلوم الشرعية القائمة على هذه الأصول الاستدلالية والتي يبدو تأثيرها على فكر العلماء في الدراسات اللسانية علم أصول الفقه، مع فارق، وهو تطبيق تلك الأصول في اللسانيات بما يوافق منطق الظاهرة المدروسة، فبين العلوم القرآنية والعلوم اللسانية وشائج كبرى، أهمها أن نواة المشتركة بينهما هي النص القرآني، غير أن هدف اللسانيات بعدها أصبح الظاهرة اللغوية بكل أبعادها الاجتماعية،والإعجازية، والفنية.ونقصد بالاجتماعية اللغة العادية للمجتمع، والفنية اللغة الإبداعية الخاصة بأهل الأدب نثرا وشعرا، وبالإعجازية النص القرآني فهو لغة تفوق جميع المستويات والأبعاد اللغوية الإنسانية.

كذلك من مظاهر الانعكاس العلمي الإيجابي للعلوم الشرعية على فكر الخليل هو المنطق الرياضي في ذاته، فالعلوم الشرعية غنية بأبواب الحسابات الرياضية في نظام المواريث وحفظ حقوق الناس على

مستوى الأسرة، وعلى مستوى أمور البيع والشراء، وعلى مستوى مساحات الأراضي خاصة والدولة الإسلامية تتسع يوما بعد بفضل الفتوحات الإسلامية، فالعلوم الشرعية علوم عقائدية وعلوم عبادات ومعاملات، وعلوم حسابات بمنطق الدنيا ومنطق حساب الآخرة، وهذا من مظاهر تأثير النص القرآني والرسالة المحمدية. فلم ينشأ فكر الخليل من فراغ، لقد نشأ في بيئة علمية إعجازية محاطة بالنص القرآني والرسالة المحمدية، التي بدأت **بإقرأ**، وهي إعجازية لأن هذا النص القرآني وتلك الرسالة المحمدية أحدثت طفرة في الفكر العربي، وهو فكر لم يعرف إلا بسحر البيان، فاجتمع له بهذا الدين ما لم يجتمع لحضارة إنسانية أخرى، وهو إعجازي مقارنة بالفترة الزمنية التي حقق فيها العقل العربي تلك الحضارة وذلك الصرح العلمي في جميع التخصصات، وإذا كانت مختلف العلوم قد استفادت من علوم الحضارات السابقة مثل الرياضيات العربية، وكانت تلك الاستفادة مثمرة، محققة أعمال العرب مع ما سبقها في الحضارت القديمة نموذجا لسيرورة الفكر الإنساني في رحاب العلم والمعرفة، إلا أن العلوم اللسانية حتى وإن تأثر بعضهم فيها بمنطق أرسطو وذلك في القرن الرابع للهجرة، فإن ذلك لم يكن مثمرا بل بالعكس كان جامدا جافا، كما أنه لم يدم طويلا، وذلك كان أمرا طبيعيا، فبين فكر ومنطق الخليل والعلماء الأولين وبين منطق أرسطو اختلافات على مستوى الأسس المعرفية وعلى مستوى المنهج.

فإن منطق النحاة والعلماء الأولين في دراسة الظاهرة اللغوية هو منطق علمي عقلي فكك بنية الظاهرة وفق منطقها لا وفق منطق أرسطو، ووفق أبجديات المناخ العلمي العربي الذي كان محوره النص القرآني، فإن﴿ العلوم الإسلامية البحتة امتازت عن علوم الأوائل في سرعة اكتهالها، وقد أجمع العلماء

على حقيقة هذه الظاهرة. ففي أقل من قرن خرج إلى الوجود نحو تام التكوين سوي الخلق منسجم الأطراف، ونجده في كتاب سيبويه. فهل هذا خرق للعادة المألوفة؟ نجيب بأن هذا ليس خرقا للعادة التي معناها " سنة الكون" إنما هو خروج عن العادة المألوفة عند بعض الناس، **وأنه ينبغي أن نحل هذه الظاهرة محلها من الظاهرة الكبرى التي قلبت أوضاع العالم القديم. تلك هي ثورة الإسلام فهل من منكر للسرعة التي اتصفت بها نشأة العاهلية الإسلامية؟ وما ظاهرة نشأة النحو العربي إلا جزء لا يتجزأ من تلك الحادثة العظيمة، ولا يفسر نشوء هذا إلا بتفسير ذاك فهما أمران متلازمان**». [1]

ومن أهم الأدلة الاستدلالية على تأثر اللسانيات العربية ومنه فكر الخليل بالعلوم الشرعية لا بمنطق أرسطو، تلك الثنائية السارية في جميع العلوم العربية في الحضارة الإسلامية وهي **الجمع <u>بين النقل والعقل، ويتعبير آخر بين التجريب الحسي والتجريب العقلي</u>**، فلقد سبق وأن أشرنا أن الحضارة الإسلامية قامت فكريا على ثلاث ركائز: <u>النص القرآني والتجريب والمنهج الرياضي</u>، والتجريب يرتبط بالمنطق الحسي للظاهرة، لكن مع هذا المنطق الحسي نجد للمنطق العقلي نفس القوة والفعالية، في حين كانت علوم اليونان وفلسفتها ومنطقها علوما عقلية بحتة تبتعد عن التجريب إلى التجريد وتبتعد عن المادة إلى الجوهر، وجوهر الفكر العربي إزدواجي بين النقل والعقل، وجوهر الفكر اليوناني عقلي تجريدي، عماد العقل اليوناني الفلسفة والمثاليات، وعماد العقل العربي الدين والتجليات الكونية للمنظومة الإلهية الإعجازية، ولأن مهد الفكر العلمي للعقل العربي كان العلوم الشرعية القائمة على تلك الثنائية، راحت ثنائية النقل والعقل تسري في العلوم وأولها العلوم اللسانية لأنها نشأت في ذات الوقت

---

[1] بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، النحو العربي ومنطق أرسطو، عبد الرحمن الحاج صالح، 49/1.

التي نشأت فيه العلوم الشرعية، وكان مرتكز هذه العلوم واحدا وهو النص القرآني، والمنهج الاستدلالي واحدا وهو **المزواجة بين النقل والعقل**.

ومنه فالمناخ العلمي الذي تأثرت به اللسانيات العربية ليس مناخا فلسفيا منطقيا يونانيا، بل مناخا قرآنيا إعجازيا، وفي هذا يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح:﴿ ... فكيف توصل سيبويه والنحاة العرب الأولون إلى هذا التوفيق الرائع بين هذا التحرج المتمثل في الاعتماد المطلق على المشاهدة وعلى الظاهر وبين اللجوء إلى الوسائل العقلية في أعلى مستوياتها كما سنراه؟ ويمكن أن نجيب عن هذا السؤال بالرجوع إلى تاريخ العلوم الإسلامية، فقد سبق أن ذكرنا شيئا من ذلك فيما سبق بأن هذه الميزة الخارقة للعادة قد ظهرت لأول مرة في التاريخ عند العلماء العرب وامتدت جغرافيا وتطورت في البلدان الغربية كما هو معروف، وهي الميزة الأساسية للعلم الصحيح، ثم إن التحرج الشديد الذي أظهره العلماء العرب الأولون . ولا نعلم إن حصل مثله عند من سبقهم . منبعه التحرج الشديد الذي كان يحس به الباحث المجتهد كالمفسر والقارئ والنحوي والفقيه في إثبات النص القرآني لفظا وأداءً، وما يؤديه من معان ويستلزمه من أحكام. وإثبات المحدث لسنة رسول الله صلى الله عليه وسلم وما نتج عن ذلك من أصول ومناهج دقيقة في منتهى الموضوعية، وبسبب هذا التحرج الشديد والتلهف على اقتناء الصحيح نقلا وعقلا توصلوا إلى وضع طريقة علمية بحتة لتحقيق أغراضهم في جميع هذه الميادين التي كان يربطها النص القرآني. وقد نشأت كل هذه العلوم وتطورت في وقت واحد بتأثير بعضها على بعض وحصل هذا التفاعل كما قلنا بين الفقهاء أولا ثم بين غيرهم من العلماء﴾.[1]

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص"111.110."

و الغريب، فعلا، أن المتتبع للحركة النقدية لتاريخ العلوم الإسلامية، يجد بعض الدارسين لا يشككون في أصالة العلوم الشرعية، ناسبين العلوم اللسانية التي نشأت وتطورت ونضجت جنبا إلى جنب مع هذه العلوم الشرعية، وفق علاقات ووشائج معرفية واستدلالية قوية إلى الفلسفة اليونانية ومنطق أرسطو، ولأن فكر الخليل كان فكرا رياضيا إعجازيا يشبه عصر الخليل ذاته، ربط بعضهم هذه العبقرية بالعلوم الرياضية اليونانية!

ثانيا : المعرفة الرياضية في زمان الخليل:

لأن فكر الخليل الرياضي لم ينشأ من عدم ولم ينشأ من فراغ، فلقد كان محاطا بالنص القرآني وبالعلوم الشرعية، وبما قدمه العلماء الذين سبقوه في الدرس اللساني من أعمال و تصورات ونتائج لسانية، فلا بد من تسليط الضوء على بعد آخر تكويني لهذا الفكر الرياضي للخليل، وهو بعد المعرفة الرياضية، فصحيح أن الخليل لم يشهد عصر الترجمة، ولم يطلع على العلوم الرياضية للحضارات السابقة على رأسها الحضارة اليونانية، إلا أن للعرب معرفة حسابية رياضية لا ترقى إلى مستوى الرياضيات والبناء العلمي، بقدر ما هي ترتبط بالمعرفة الرياضية العملية، لكنها معرفة هامة لا يمكن ونحن نخوض غمار التفكير الرياضي عند الخليل أن لا نسلط الضوء عليها، فأي معرفة رياضية هي مفيدة للعقل وللرياضة العقلية ولتكوين الملكة الرياضية لعقل مبدع كعقل الخليل بن أحمد الفراهيدي.

فلقد كان العرب في الجاهلية على علم بأمور الحساب، وعلى الأرجح تم لهم ذلك عن طريق احتكاك التجار العرب بالمناطق والبلدان المجاورة، فكانت المعرفة الرياضية العملية نتيجة الحاجة والمعاملات التجارية، يقول الدكتور عمر فروخ في كتابه"تاريخ العلوم عند العرب":﴿ كان العرب منذ الجاهلية إلى

صدر العصر العباسي يستخدمون العد والحسبان في امورهم العملية من البيع والشراء وتقسيم الغنائم والإرث وقياس الأراضي والكيل والوزن وما إلى ذلك. فكانوا إذا احتاجوا إلى تدوين عدد دونوه بالكلمات" أربعمائة وأربعة دنانير" **أو بحساب الجُمّل، أي بالأحرف**" **تد: ت= 400، د= 4**" وقد كان العرب قد أخذوا تدوين الأعداد بالأحرف عن الساميين. وأخذ العرب الأرقام والصفر عن الهنود فوحدوها وهذبوها واستخدموها في الترقيم " تدوين الأعداد" وفي المسائل الحسابية" كما نفعل اليوم" وجعلوا الصفر دالا على الجزء الخالي في العدد، فابتكروا بذلك المراتب أي " الخانات"﴾.[1]

أما قضية تدوين الأرقام وأخذها من الهنود فهذا جرى في عهد الخوارزمي، في حين كان العرب يعتمدون في حسابهم **نظام الحساب الأصبعي، وحساب الجُمّل**، والملاحظ في حساب الجُمّل أي ترميز العدد بالحرف، أنه حساب عاكس لآلية اندماج المنطق اللغوي كمنطق رياضي في الأساس، فالترميز هو من أهم الأوجه الدالة على الفكر الرياضي، وإذ نحن تأملنا النسق الخطي للغة انطلاقا من رموزها أي انطلاقا من الحروف، لأدركنا أن النسق الترميزي الخطي للغة هو في حد ذاته وجه رياضي اعتمده العقل العربي في الجاهلية في تعبيره عن النسق العددي الرقمي. فالأعداد﴿ في هذا النظام تمثل بأحرف عربية مأخوذة حسب ترتيب يقال له " الجُمّل" مما أعطى لهذا النظام اسما آخر:" حساب الجُمّل". وبالتالي يورد الأحرف الأبجدية العربية في هذا النظام، يقابل كل منها العدد الذي يمثله.... وهكذا من

[1] تاريخ العلوم عند العرب، عمر فروخ، ص" 133،132".

أجل أن تمثيل العدد1111 نكتب " غقيا" والعدد2000 يتمثل كتابيا بـ" بغ" والعدد 1000000 بـ" غغ" . فيمكننا بالتالي نظريا، كتابة كل الأعداد في هذا النظام.﴾[1]

وكما عرف العرب في الجاهلية نظام العد والأعداد كمنطق عملي، لايرقى إلى مستوى علمي نظري كما نجده في حضارة بابل وفي الحضارة اليونانية والهندية، فإن العربي في الجاهلية كان على علم بالعمليات الحسابية من جمع وطرح وضرب وقسمة، لكنها تبقى مجرد معرفة رياضية بدائية لا ترقى إلى مستوى المعرفة العلمية التنظيرية، وبالإضافة إلى هذه المعرفة الرياضية التي نشأ في مناخها الخليل بن أحمد الفراهيدي، فإن عقله قد تفتح على لبنات رياضية أخرى دخلت عقل العربي ونعني بها النص القرآني والعلوم الشرعية، فلقد رأينا كيف أن هذا النص يقوم على منطق حسابي كاشف عن منطق حسابي تقوم عليه ظواهر الكون، منطق ربما لم تستنبط بعض مكنوناته العلمية الدقيقة إلا في القرن التاسع عشر والقرن العشرين، ولنا في كتب الإعجاز العلمي في عصرنا هذا كنوز من المعارف العلمية التي كشف عنها العلم الحديث، وكانت دلالاتها مقفلة على العقل الإنساني إلى أن أذن الله تعالى بالكشف عن بعض منها[2].

لكن مع أن هذا النص غني بالأسرار الكونية، ومع أن ليس كل المعاني العلمية الكونية كانت ماثلة حاضرة للعقل العربي في عصر الخليل، إلا أن المنطق الرياضي الحسابي كان واضحا وظاهرا في هذا النص، فأساس وجود المرء مرتبط بمنطق حساب الدنيا ومنطق حساب الآخرة، فهذا الدين الإسلامي

---

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 445/2.

[2] ينظر: **الكون كتاب الله المنظور"آيات ودلالات"**، منصور محمد حسب النبي، دار الفكر العربي، القاهرة، سلسلة 15، د.ط، 2010.

مبني على نظام حسابي محكم ودقيق، و إذا كنا قد وضحنا بعض أوجه حضور النظام العددي في النص القرآني، فإن هذا النص مليء كذلك بالعمليات الحسابية الرياضية من جمع وضرب وطرح وقسمة وكسور، **مما يدلك أن هذه المفاهيم الرياضية كانت دارجة في عقل العربي،** فهو نص يخاطب القوم بما يفهمون، ومنه يعد النص القرآني دليلا ثابتا على تلك المعرفة الرياضية التي كان العربي في الجاهلية على علم بها.

فمثال عملية الجمع في النص القرآني قوله تعالى: ﴿ فصيام ثلاثة أيام في الحج وسبعة إذا رجعتم تلك عشرة كاملة.﴾ [1] ← 3+7=10.

ومثال عملية الطرح قوله تعالى:﴿ ولقد أرسلنا نوحا إلى قومه فلبث فيهم ألف سنة إلا خمسين عاما فأخذهم الطوفان وهم ظالمون﴾[2] ← 1000 − 50= 95.

ومثال عملية الضرب قوله تعالى:﴿ مثل الذين ينفقون أموالهم في سبيل الله كمثل حبة أنبتت سبع سنابل في كل سنبلة مائة حبة والله يضاعف لمن يشاء والله واسع عليم﴾[3] ← 7×100=700.

ومثال عملية الضرب والجمع معا قوله تعالى:﴿ والذين يتوفون منكم ويذرون أزواجا يتربصن بأنفسهن أربعة أشهر وعشرا﴾[4] ← 4×30+10= 130.

---

[1] سورة البقرة/ 196.

[2] سورة العنكبوت/ 14.

[3] سورة البقرة/ 261.

[4] سورة البقرة/ 234.

أما مثال الكسور، فقوله تعالى:﴿ فإن لم يكن له ولد وورثه أبواه فلأمه الثلث﴾[1] وقوله تعالى:﴿ إن ربك يعلم أنك تقوم أدنى من ثلثي الليل ونصفه وثلثه﴾[2].

كما نجد في النص القرآني ما يدل على المعرفة الهندسية وبلغة الرياضيات الكم المتصل في مقابل العدد باعتباره كما منفصلا، يقول الله تعالى:﴿ سارعوا إلى مغفرة من ربكم وجنة عرضها السماوات والأرض أعدت للمتقين﴾[3] وقوله تعالى: ﴿ ولا تمش في الأرض مرحا إنك لن تخرق الأرض ولن تبلغ الجبال طولا﴾.[4]

و بهذا يتبيّن لنا أن المنطق الرياضي للفكر العربي في عصر الخليل قوامه هذ النص القرآني، وهو نص عاكس للمعرفة الرياضية العملية السابقة عند العرب في الجاهلية، وهي معرفة قادمة من الاحتكاك التجاري للعرب بالمناطق المجاورة، وحاجاتهم الماسة إلى نظام حسابي ينظم حياتهم، فلقد وصلت هذه المعرفة الرياضية إلى العرب في أغلب التقدير من الحضارة البابلية انطلاقا من العلاقات التجارية بين أهل شبه الجزيرة العربية والمناطق المجاورة. فقد﴿ أثبت المؤرخون أيضا للبابلين حسابا تناولوا فيه ما تناول فيه الخوارزمي من حل المعادلات من الدرجة الأولى والثانية، وقد تطور ذلك إلى زمان الوضع العربي للجبر تطورا كبيرا حتى صار للجبر نظرية عامة لحل المعادلات. وأضف إلى ذلك معرفة العرب لحساب خاص باستخراج الجذور وإجراء العمليات الحسابية المعقدة وقد تكون وصلت إلى مستوى راق جدا. وقد ذكر الليث تلميذ الخليل هذا الحساب في كتاب العين ونقله اللسان..

[1] سورة النساء/ 11.
[2] سورة المزمل/ 20.
[3] سورة آل عمران/ 133.
[4] سورة الإسراء/ 37.

حساب البرجان هو كقولك: ما جداء كذا في كذا. وما جذر كذا في كذا؟ فجداؤه مبلغه وجذره أصله الذي يضرب بعضه في بعض وجملته البرجان" العين مادة برج" ﴾[1] وقال صاحب مفاتيح العلوم:﴿**قال الخليل: ما مبلغ ما يجتمع من الجذاء تقول: جذاء عشرة في عشرة مائة وجذاء ثلاثة في أربعة اثنا عشر، قال :" ويسمون جملة هذا الحساب البرجان"**﴾.[2]

هذا هو المناخ الرياضي الذي نشأ فيه عقل الخليل؛ معرفة رياضية عملية، ومعرفة رياضية تأملية تنظيمية مستنبطة من النص القرآني، هذا النص القائم على منطق عقلي استدلالي ونظام بياني برهاني، ونطام عددي حسابي، فكل شيء في حياة المسلم بقدر وحساب، علاقاته بربه، وعلاقاته بالعباد، علاقته بالدنيا وعلاقة بعالم الآخر، ومهما كانت هذه المعرفة الرياضية بدائية لكنها هامة في تكوين عقل الخليل، فبها أنشأ الخليل نظرية الاحتمالات، فلم ينشأ هذا العقل الرياضي في مناخ عدمي، بل في مناخ قرآني إعجازي، وبناء معرفي لساني سبقه إليه أجيال من العلماء الأولين، ومعرفة رياضية حسابية عملية لا ترقى إلى مصاف العلوم الرياضية النظرية العالية المستوى، لكنها معرفة تشكل أبجديات الفكر الرياضي في علم الحساب.

فهذه المعرفة الرياضية كانت معرفة عملية، وكان مصدرها الاحتكاك التجاري للعرب مع غيرهم من المناطق والبلدان المجاورة، ومنه نجد أنفسنا أمام قانون و حقيقة هامة في فلسفة وتاريخ العلوم، إذ لا يمكن فصل العلم وعقل علمائه عن العصر والبيئة التي تكون فيها ذلك العقل العلمي وأنتجت فيها تلك

---

[1] منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، ص 3231.

[2] مفاتيح العلوم، الخوارزمي، حققه وقدم له ووضع فهارسه: إبراهيم الأنباري، دار الكتاب العربي، بيروت،ط2، 1989،ص 220.

المعرفة العلمية، ومن بين العلوم العربية الهامة العلوم اللسانية، التي لايمكننا فصلها عن الإطار العام والمناخ الفكري الذي أنشأها وساهم في بنائها، إذ للعلوم اللسانية كما نرى علاقات وطيدة بالعلوم الشرعية وحتى بالمعرفة الرياضية الحسابية المحدودة في الفكر العربي في ذلك العصر، وارتباط العلوم اللسانية بتلك المعرفة الرياضية ناتج لعقل الخليل الرياضي المبدع والمطور والمنتج لهذه العلوم اللسانية وفق منهج شمولي يشكل المنهج الرياضي أحد معالمه الكبرى، فلا يمكننا إذن دراسة التفكير الرياضي في اللسانيات العربية أو في عقل الخليل، بدون ربط تلك اللسانيات وذلك العقل بالبيئة المنتجة لهما، إذ لا بد من أجل﴿ معرفة وافية بالعلم العربي.. من إرجاع هذا العلم إلى إطاره، إلى المجتمع الذي رأى فيه النور .. فكيف يمكن فهم تطوراته إذا غابت عن بالنا المدينة الإسلامية ومؤسساتها ووظيفة العلم فيها وأهمية الدور الذي استطاع أن يلعبه... بهذا الثمن فقط يحقق تاريخ العلم العربي مهمتيه الأساسيتين: فتح الطريق أمام فهم حقيقي لتاريخ العلم الكلاسيكي بين القرنين التاسع والسابع عشر، والإسهام في معرفة الثقافة الإسلامية نفسها، وذلك بأن يعيد لها بعدا ما انفك من أبعادها، هو بعد الثقافة العلمية.﴾[1]

و يجدر التنبيه هنا؛ إلى أنه مهما يكن شأن هذه المعرفة الرياضية في زمن الخليل فهي معرفة بدائية عملية لا ترقى إلى مصاف العلوم الرياضية البحتة كما عرفتها الحضارات السابقة، ومنه فلم تكن أمام الخليل علوم رياضية راح ينكب عليها، كما أشارت إلى ذلك الدكتورة مها في كتابها، ولو كان هذا قد حصل فعلا لكان الخليل قد حقق للفكر الرياضي قفزات وثابة، ولو كان هذا حاصلا فعلا لوجدنا

---

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 18/1.

الخطاب الرياضي وفق أبجديات الفكر اليوناني قد تغلغل في نصوص الأولين الذين دونوا ونقلوا لنا علم الخليل، بالإضافة إلى نقطة هامة تميز بها علماء ذلك العصر وهي ميزة التحرج العلمي والتدقيق في النقل، والأمانة في إرجاع النص والخطاب إلى أصله وسنده الحقيقي، مثلما نجد ذلك في نقلهم لأقوال الخليل والعلماء الذين سبقوا الخليل، فلقد تميزوا بالأمانة العلمية، بل وأكد العلماء العرب في عصر الترجمة فضل علم الحضارات السابقة ولم ينكروا مصادر علومهم لا الفارسية ولا البابلية ولا اليونانية ولا الهندية، لما امتازوا به من تحرج وأمانة علمية، ومن إبداع فكري جعلهم يحفظون ويطورون التراث العلمي والفكري للأمم السابقة، فلقد﴿ كان العقل العربي منفتحا لكل ألوان الثقافات العالمية، فعني بالتراث الإيراني والتراث الهندي وتراث حضارات قديمة كبيرة إلى جانب دوره العظيم في .. الفكر اليوناني، وكان هذا التفتح الواسع . الذي لا يحده شيء، ولا يقف في سبيله أي تزمت ولا تعصب ولا ضيق نظر. هو العامل الأكبر في ازدهار الحضارة العربية الإسلامية هذا الازدهار الشامل الرائع الذي أضاء العالم في العصر الوسيط.﴾ [1]

معرفة رياضية وإن لم ترتق إلى مصاف العلوم الرياضية الدقيقة والنظرية، لكنها معرفة أفادت الخليل وصقلت موهبته وهي معرفة رياضية تمثل البنية التحتية للفكر الرياضي في علم الحساب بما يتصل بنظرية الأعداد، وحتى بالكم المتصل، معرفة عاكسة للمستوى المعرفي للعقل العربي في تلك الفترة، استطاع الخليل بفكره الرياضي أن يعبر بها إلى نظرية تعد اليوم نواة الفكر الرياضي المعاصر ونعني بها نظرية التباديل والتوافيق، كما عبر بالفكر اللساني إلى مساحات ممتدة من عالم الحس والتجريب

[1] موسوعة الحضارة العربية الإسلامية، الفلسفة والفلاسفة عند العرب، عبد الرحمن بدوي، 11/1.

والنقل إلى عالم العقل والتجريد في أعلى مستوياته، كاشفا عن طبيعة اللغة العربية الرياضية وطبيعة المنطق الرياضي للعقل المنتج لها، **فلو كان الخليل على علم بما قدمه الفكر الإنساني من علوم رياضية فماذا تراه كان سيفعل وأي ثورة علمية كان سيفجرها ؟!**

ثالثا: العبقرية الرياضية للخليل:

يشكل هذا العامل المحور والنواة الحقيقية العميقة للتفكير الرياضي عند الخليل، فرغم أهمية العاملين السابقين، لكن ما كان ليكون لهما هذه القيمة الكبرى لولا العبقرية الرياضية التي منّ الله بها علينا في هذا الفكر الخليلي، نعم يعد النص القرآني الوهج النوراني والعلمي والعقلي لصناعة هذا العقل اللساني، كما تعد العلوم الشرعية مسلكا علميا استدلاليا مكونا للفكر العلمي عند الخليل، لكن لولا تلك العبقرية كملكة فطرية، لما استطاع الخليل استنطاق الأبعاد الرياضية للنص القرآني تطبيقيا في هذه الدراسات اللسانية، إن هذه العبقرية ملكة فطرية غير مكتسبة، تُمثل في عقل الخليل البوصلة التي تمكنه من الانجذاب نحو الاتجاه الرياضي في الظواهر، والاتجاه الرياضي في المنهج والمنطق الاستدلالي، وبما أن بيئته كانت بيئة النص القرآني والعلوم الشرعية، فلقد كانت عبقريته المحرك الأقوى لاستثمار الاتجاهات الرياضية في تلك البيئة العلمية التي تدور حول فلك النص القرآني بكل ما يحمل من دلالات وإعجاز، من بينها الدلالات الرياضية التي يقوم عليها الكون، والدلالات الرياضية التي نظم بها النص القرآني حياة المرء في الدنيا والآخرة.

فلولا هذه الملكة الرياضية الربانية التي خص بها الله تعالى الخليل بن أحمد الفراهيدي لما كنا أمام النسبة العالية لحضور التفكير الرياضي في اللسانيات العربية، **فكم عالما هو عالم لساني ومختص**

في العلوم الشرعية ودارس للنص القرآني، وكم عالما لسانيا استطاع أن يبني اللسانيات وفق منطق رياضي كما فعل الخليل؟ فهذا دليل على أهمية هذا العامل الفطري ونعني به العبقرية الرياضية، واصفين إياها بالعبقرية لأن الخليل لم تكن بين يديه علوم رياضية ولا نظريات، كل ما كان بين يديه معرفة رياضية عملية لا ترقى إلى مستوى البناء النظري العلمي الدقيق، ومع هذا فهذه المعرفة الرياضية العملية والإعجاز العددي في النص القرآني، ودعوة هذا النص للتأمل في آيات الكون الرباني ذي البناء الحسابي الإعجازي، كلها عوامل هامة تصنع وتخلق أرضية لصقل تلك الملكة الفطرية الرياضية لذلك العقل اللساني الرياضي لفكر الخليل، ويكفينا دليلا على هذه الملكة علم العروض، ويكفينا بيانا مشروع الخليل في وضع حساب يحمي الجارية عندما تذهب إلى البقال، وكان ذلك المشروع نقطة الختام التي انتهت بها رسالة الخليل في دار الدنيا ؛ رسالة حياة أكملها . كما تنص الروايات . وهو يفكر في منطق حسابي عملي تبسيطي يساعد به الجارية عندما تذهب إلى البقال فلا يضيع حقها، إذ تنص كثير من الروايات أن سبب وفاته أنه قال: ﴿ أريد أن أقرب نوعا من الحساب تمضي به الجارية إلى البقال، فلا يمكنه ظلمها، ودخل المسجد، وهو معمل فكره في ذلك، فصدمته سارية، وهو غافل عنها بفكره، فانقلب على ظهره، فكانت سبب موته.﴾[1] فإن صحت هذه الرواية ففي ذلك دلالة على اهتمامه وفكره الرياضي الذي سطر وبنى به معالم اللسانيات العربية.

وهذا ما حققه بعده عالم عربي جليل لا يقل قيمة عن الخليل بن أحمد الفراهيدي وهو محمد بن موسى الخوارزمي. يقول الخوارزمي في كتابه الجبر والمقابلة:﴿ ألفت كتاب الجبر والمقابلة كتابا مختصرا

[1] إنباه الرواة على أنباه النحاة، القفطي، تحقيق: محمد أبو الفضل إبراهيم، دار الفكر العربي، القاهرة، مؤسسة الكتب الثقافية، بيروت، ط1، 1986م، 381/1، ووفيات الأعيان، ابن خلكان،248/2.

حاصرا للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة إليه في مواريثهم ووصاياهم وفي مقاسمتهم وأحكامهم وتجاراتهم، وفي جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الأرضين وكرى الأنهار والهندسة وغير ذلك من وجوهه وفنونه، مقدما لحسن النية فيه وراجيا لأن ينزله أهل الأدب بفضل ما استودعوا من نعم الله تعالى وجليل آلائه وجميل بلائه عندهم منزلته وبالله توفيقي في هذا وفي غيره عليه توكلت وهو رب العرش العظيم . وصلى الله على جميع الأنبياء والمرسلين.﴾[1]

تدلك عبارة لطيف الحساب وجليله، على قيمة هذا الكتاب المزدوجة؛ فهو كتاب هدفه حسابي تبسيطي يساعد الناس على قضاء حاجاتهم الحسابية، كما أنه كتاب ذو قيمة علمية نظرية أحدث ثورة في عالم الرياضيات، وإذا كان الخليل يفكر في مشروع حسابي تبسيطي حتى لا تظلم الجارية عند البقال، فذلك ما حققه الخوارزمي من بعده، غير أن الخوارزمي قد انتفع من علم الحضارات السابقة، مطورا ومبدعا بعقله الرياضي علم الجبر، مما يدلنا أن الخليل لو كان على اطلاع بالعلوم اليونانية أوغيرها من علوم الحضارات السابقة لكان تلاميذه قد نقلوا عنه ذلك وصرحوا به. كما يكشف لك خطاب الخوارزمي تأصل وتجذر الفكر الإسلامي والديني في لغة ذلك العصر، بما في ذلك علماء الرياضيات، فلقد عكسوا النظرية الدائرية لبياجي، فميزة العلماء العرب الأولين أنهم تفقهوا في مختلف العلوم، ومنهم من برع في أكثرها وبامتياز، مما يدلنا على العلاقة الوطيدة للبناء العلمي المعرفي من علوم شرعية ولسانية ورياضية وطبيعية وهذا ما تتميز به علوم الحضارة الإسلامية التي تعد أحسن نموذج للنظرية البنائية لبياجي في العصر الحديث.

[1] كتاب الجبر والمقابلة، الخوارزمي، ص16.

كما تدلنا الرواية الخاصة بوفاة الخليل . إن صدقت . على المنطق الرياضي لعقل الخليل فلم يكن مجرد لساني بل كان لسانيا ورياضيا في ذات الوقت، وشكل لنا اللسانيات العربية وفق منطق بنوي تداولي رياضي عجيب في غاية الدقة والشمولية لتعدد وتشعب اللغة العربية كظاهرة عقلية تواصلية بنيت في كثير من أوجهها على المنطق الرياضي، سواء أكان هذا المنطق يخص البناء العقلي التجريدي أو البعد الاستعمالي التداولي، فبتلك العبقرية الرياضية والعلمية بصم الخليل المنهج اللساني وبتلك الطبيعة الرياضية للغة بصمت اللغة منهج العلماء الأولين على رأسهم الخليل بن أحمد الفراهيدي. فإن﴿ وظيفة المنهج، مهما كانت خصوبته، تنحصر أساسا في عملية التنظيم والتوثيق، وإذا شئنا أضفنا إلى ذلك عملية مد النتائج إلى مدى أبعد. ولكن هذا يتطلب دوما وجود ميدان وقع تثبيته من قبل. إن المنهج ينظم المعلومات المتوفرة ويسد الثغرات فيها ويربط بين أطرافها، ولكنه لا يأتي بأي شيء جديد جدة حقيقية. **إن الاكتشافات التي تحدث الهزات هي من عمل العبقرية** التي تزعزع المناهج. إن الاكتشاف والبرهان كلاهما ضروري للعلم الذي يحتاج إلى الفكر الذي يكسر القيود بقدر حاجته إلى الفكر الذي يصنع القيود... حسب تنوع العقول وتقلبات التاريخ.﴾[1]

رابعا:المنطق الرياضي للغة العربية:

تعد الطبيعة الرياضية للغة العربية من أهم العوامل التي شكلت مع عبقرية الخليل ثنائية هامة في صناعة الفكر ومنه التفكير الرياضي في اللسانيات العربية عند العلماء الأولين، فإذا كانت اللسانيات الرياضية تقوم على تأثير واع للرياضيات المعاصرة، فالتفكير الرياضي متأصل بالملكة الفطرية

[1] مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، 222/1.

والإعجاز العلمي القرآني في فكر الخليل، وإذا كانت اللسانيات الحاسوبية تعتمد على الرقمنة التقنية وعلى العقل الإلكتروني في نمذجة اللغة رياضيا وفق معطيات يفهمها الحاسوب، فاللسانيات الرياضية الخليلية تعتمد على الملكة و التقنية الرياضية لفكر الخليل، الذي تشكل ثنائية [1،0] محور الإيقاع العروضي في مقابل محورية ذات الثنائية للعقل الإلكتروني، لقد استطاع الخليل بفكره الرياضي الكشف وبمرونة عن المنطق الرياضي الذي تقوم عليه اللغة العربية، سواء على مستوى الاستعمال اللغوي أو على مستوى البناء العقلي لمعطياتها، ومن أهم لبنات هذا المنطق العقلي إدراك أن للظاهرة اللغوية قوة كبرى تحكمها في مقابل هذه القوة العقلية، على العقل احترام مقتضياتها، ونعني بها قوى الاستعمال اللغوي، غاص الخليل في باطن اللغة وظاهرها، مطبقا عليها منهجا شموليا في دراستها، وما يهمنا، نحن، البعد الرياضي في هذه الدراسة، فكما ساعدته ملكتة الرياضية الفطرية على استقطاب والانجذاب إلى الإطار الرياضي للغة، ساعدته الدرجة الرياضية العالية لطبيعة اللغة العربية في صياغة منهجه ومنه نتائجه في ذلك الإطار الرياضي، فكما يبصم المنهج كطريقة تفكير وأسلوب دراسة النتائج المتوصل إليها، طابعا هذا المنهج التصور العام للظاهرة المدروسة، كذلك للظاهرة المدروسة أثر كبير في بصم الرؤية والمنهج الذي يتبعه الباحث، ومنه بصمت اللغة العربية منهج العلماء الأولين بطابعها الخاص ولأن الخليل أدرك أن هذه اللغة كيان متشعب، متعدد الأبعاد، فلقد درس كل بعد بما يناسبه، ومن ضمن هذه الأبعاد البعد الرياضي لها، لكنه كان بعدا محوريا في منهجه لأنه كان نواة ومركزا يدور حوله فكر الخليل في تأمل الظواهر وإنتاج العلوم. فبين الظاهرة والرؤية والمنهج وشائج معرفية قوية، وبين فكر الخليل الرياضي والطابع الرياضي للغة العربية العالي المستوى وشائج معرفية أقوى.

فقبل أن يكتشف العلم الحديث في اللسانيات الحاسوبية مرونة اللغة العربية وقابليتها للصياغة الرياضية انطلاقا من خصائصها الرياضية ذات المرونة والفعالية إلى حد يفوق أكثر اللغات قابلية للصياغة والمعالجة الرياضية الآلية، ونعني بها اللغة الإنجليزية، نجد الخليل مكتشفا وكاشفا وصائغا منهجه ونتائجه وفق تلك الطبيعة الرياضية للغة العربية. يقول الدكتور نبيل علي في كتابه " اللغة العربية والحاسوب": ﴿ وصل سوء الفهم لعلاقة العربية بالحاسوب إلى حد . وصفها . أي " العربية"بعدم قابليتها للمعالجة الآلية، وإني لعلى اقتناع بأن هذا الحكم يتصف بالتجني المتسرع الذي يتجاهل كثيرا من الحقائق اللغوية والفنية، وبأن النظرة العميقة المتأنية ستكشف لنا كثيرا من الأمور التي تجعل من" العربية" موضوعا مثيرا وثيقا بالمعالجة الآلية يقدر يفوق اللغة الانجليزية نفسها﴾[1] مواصلا قوله:﴿ لقد وصفت العربية بكونها **لغة جبرية** وذلك لشدة انتظام كثير من خواصها الصرفية والإعرابية والصوتية، وكذلك للصلة الوثيقة بين مبانيها ومعانيها، ويؤكد هذا قابليتها لاختزالية التقعيد، وسيطرة المعالجة الآلية وفيما يخص المعجم العربي، فهو يتميز بالصغر النسبي لنواته من الجذور والصيغ الصرفية في الوقت الذي تتعدد فيه مفرداته متكاثرة بخصوبة نتيجة للإنتاجية الصرفية العالية، ويمثل هذا وضعا مثاليا لميكنة المعجم.. والانتظام الصوتي في " العربية" والصلة الوثيقة بين كتابتها ونطقها عامل آخر يزيد من قابلية اللغة العربية للمعالجة الآلية بصفة عامة وتوليد الكلام وتمييزه آليا بصفة خاصة... تتميز اللغة العربية بضحالة بنيتها العميقة، ونقصد بذلك أن التمثيل المنطقي الدلالي لتعبيراتها قريب من التمثيل السطحي الذي تبدو عليه هذه التعبيرات في صورتها النهائية، بقول آخر، هناك صلات وثيقة

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص 173.

بين مباني العربية ومعانيها، حيث تتجلى العلاقات النحوية والمنطقية والدلالية والسياقية في هيئة سمات وعلامات وتوافقات تحملها الكلمات، يعني ذلك من وجهة نظر الفهم الأوتوماتي توفر كثير من القرائن الظاهرية التي يمكن لآلية الاستدلال المنطقي اللجوء إليها، لاستخلاص ما يتضمنه السياق من علاقات ومفاهيم.﴾ [1]

وهكذا يتبين لنا؛ أهم العوامل الصانعة لفكر الخليل الرياضي، عوامل لا علاقة لها بالفكر اليوناني، منطقا أو فلسفة أوعلوما رياضية، فقضية تأثرالعلوم اللسانية في وجهها الرياضي لا تتجه نحو هذا الفكر اليوناني، بل هي تتوجه نحو النص القرآني والعلوم الشرعية، فهناك تأثر لفكر الخليل لكنه تأثر من داخل ذات البيئة العربية ومناخ الفكر العلمي الإسلامي، كما تتوجه قضية تأثر اللسانيات العربية في وجهها ومنطقها الرياضي نحو العبقرية الرياضية للخليل فهو متأثر بتلك الملكة الفطرية الكامنة فيه، وفي معالم هذا القطب الأول لقضية التأثر والتأثير، نجد أن منطق الخليل الرياضي يتقاطع مع منطق الرياضيات المعاصرة أكثر مما يتقاطع مع الرياضيات الكلاسيكية، في حين نجد العلوم الرياضية في القطب الثاني لهذه القضية هي من تأثرت بفكر الخليل وعبقريته الرياضية، فبدل أن كنا نبحث عن أوجه التفكير الرياضي في اللسانيات العربية أصبحنا نبحث عن أوجه التفكير الرياضي الخليلي في العلوم الرياضية. تأثير يمتد إلى العصر الحديث أين تأثرت الرياضيات الحديثة والمعاصرة بالرياضيات العربية وأين تأثرت هذه الرياضيات العربية بنظرية التباديل والتوافيق للخليل بن أحمد الفراهيدي. إذ نجد الرياضيات المعاصرة هي التي استفادت من العقل الرياضي للخليل فيما يخص

---

[1] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، ص" 174.173".

نظرية الاحتمالات انطلاقا من استفادة الرياضيات العربية في أوج وذروة الحضارة الإسلامية من تلك النظرية وتطبيقها في مختلف الفروع الرياضية، فلم« يقم خلفاء الخوارزمي بتطبيق علم الحساب على الجبر فحسب، بل أيضا طبقوا الجبر، الذي قام الكرجي بتجديده، على علم الحساب، وعلى حساب المثلثات... **هكذا تشكل التحليل التوافيقي و التحليل العددي....وظهر التحليل التوافيقي كأداة رياضية تستعمل في حالات متعددة: لغوية وفلسفية ورياضية.... وسابقا، في القرن التاسع للميلاد، نجد هذا النشاط عند اللغويين والفلاسفة الذين طرحوا مسائل تتعلق باللغة في ثلاثة ميادين خاصة: علم النطقيات والمعجميات وعلم الرموز، وقد طبع تاريخ هذه العلوم الثلاثة باسم الخليل بن أحمد.**»[1]وعن أهمية نظرية التباديل والتوافيق ورائدها الخليل، يسلط الدكتور رشدي راشد الضوء على أهمية هذه النظرية في الرياضيات العربية قائلا:« يدل هذا التحليل المقتضب لبحث الفارسي على ظهور أسلوب جديد، تم زرعه في حقل قديم، وهو نظرية الأعداد... لم يتردد علماء الرياضيات في القرن الثالث عشر للميلاد في اللجوء إلى إسهامات الجبر، وخصوصا إلى التحليل التوافيقي.»[2]

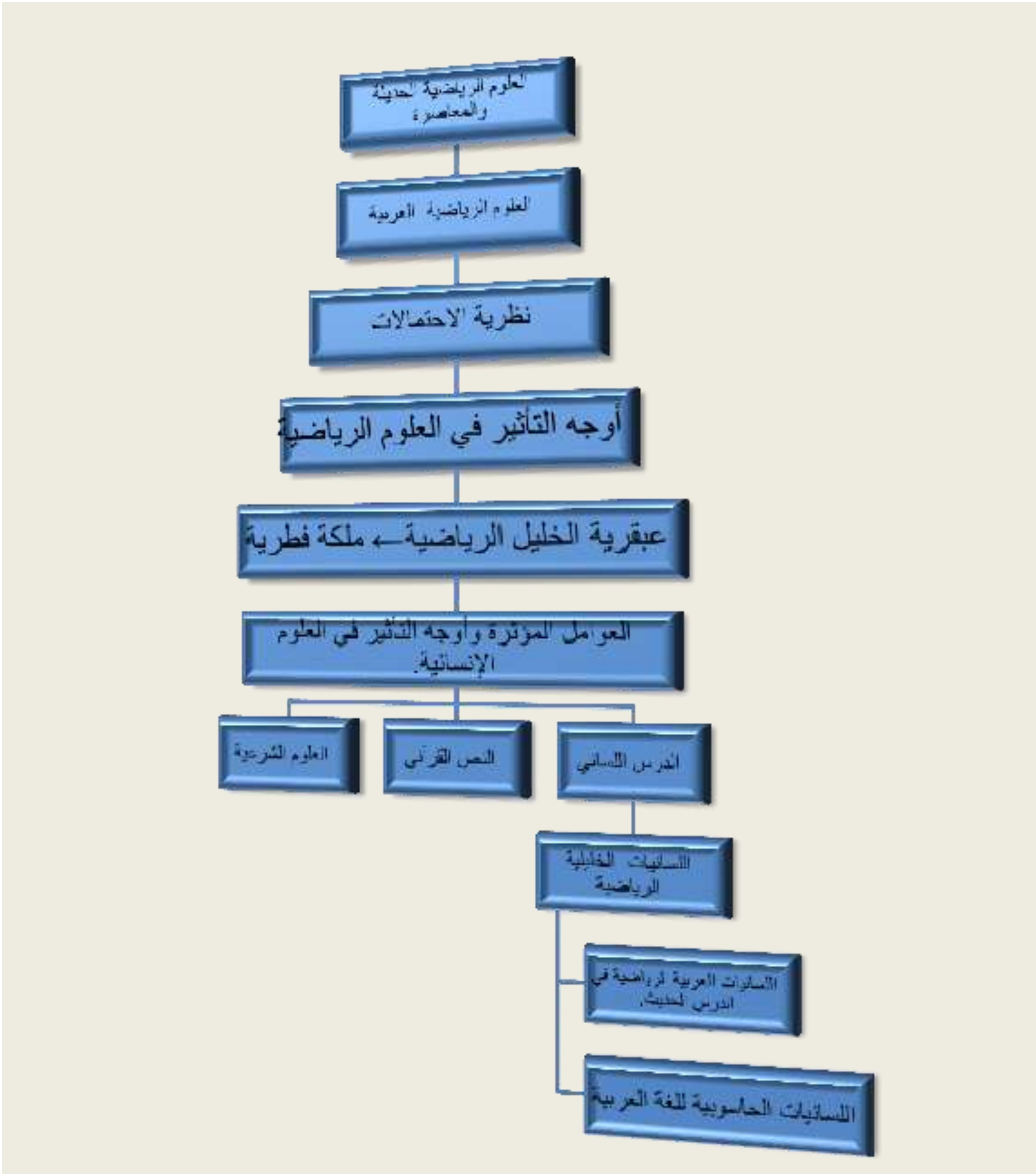
كما لا يقتصر تأثير الفكر الرياضي للخليل عند هذه الحدود، بل استطاع الخليل بمنهجه الرياضي أن يخدم اللسانيات الحاسوبية للغة العربية في العصرالحديث، إنها لسانيات تقوم على الصياغة الرياضية للمعطيات اللسانية، صياغة ما كان أن تتم لولا الكشف عن الخصائص الرياضية للظاهرة اللغوية، وعمل الأولين وعلى رأسهم الخليل كان منصبا نحو الكشف عن هذا المنطق الرياضي للغة العربية، الذي تؤكد البحوث المعاصرة في اللسانيات الحاسوبية أنه منطق ذو درجة عالية، وأن سريانه فعال

[1] موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشد، 492.491/2.

[2] موسوعة تاريخ العلوم العربية،إشراف: رشدي راشد، 536/2.

وانسيابه مرن ديناميكي في ثنايا هذه اللغة التي يحركها عقل رياضي كشف عنه الأولون وفق منهج الخليل الرياضي.

ومنه فقضية التفكير الرياضي عند الخليل بين التأثر والتأثير، هي ذات قطبين قطب التأثر بالنص القرآني والعلوم الشرعية وبالعبقرية الرياضية الكامنة في عقل الخليل، وقطب ثان يخص تأثر العلوم الرياضية بفكر الخليل، انطلاقا من نظرية التباديل والتوافيق، تأثر بدأ سريانه في الرياضيات العربية ممتدا إلى الرياضيات الغربية الحديثة والمعاصرة والتي انبنت أساسا في كثير من أوجهها على لبنات وأسس الرياضيات والعلوم العربية، كما يجري تأثير الفكر الرياضي في اللسانيات العربية في قلب اللسانيات الرياضية واللسانيات الحاسوبية للغة العربية. فياله من فكر ويالها من عبقرية رياضية! ويمكننا تمثيل أهم العوامل الصانعة لهذا الفكر الرياضي الخليلي في اللسانيات العربية ومدى تأثرها وتأثيرها في حركية وسيرورة المعرفة العلمية في المخطط التوضيحي التالي:



الشكل 60: التفكير الرياضي عند الخليل بن أحمد الفراهيدي بين التأثر والتأثير

الخاتـــــــمة

التفكير الرياضي في علوم العربية؛ مغامرة فكرية وغوص في الأفكار، فليس من السهل الخوض في غمار هذا البحث، إلا وفق أبجديات علمية متعددة، فليس مجرد بحث في علوم اللسان أو في علوم الرياضيات بقدر ماهو انفتاح على مجموعة من المعارف والعلوم والفلسفة العلمية، مع هذه الصفحات وجدنا أنفسنا في رحلة نحو التفكير العقلي التأملي، والتفكير التجريبي الحسّي، مع التجريب العقلي والتجريب المادي، باحثين لا في أوجه التفكير الرياضي في اللسانيات العربية، بل وفي أوجه التفكير الرياضي اللساني في العلوم الرياضية. تنقيب عن الفكرة هو هذا البحث بين مناهج البحث العلمي، وفلسفة البناء العلمي، أين نلتقي بنظرية بياجي الخاصة بالنظام الدائري للعلوم ومع هذا النظام نجد الرياضيات تؤثر في جميع العلوم، ونجد العلوم اللسانية والنفسية تؤثر في العلوم الرياضية على مستوى النظريات وعلى مستوى دراسة البنية المعرفية للفكر الرياضي، فياله من تقاطع وتفاعل بين العلوم الإنسانية والعلوم الرياضية!

وإذا راح الفكر الرياضي يسري في جسم العلوم الغربية في العصر الحديث، بما في ذلك اللسانيات، كان الفكر الرياضي في العقل العربي يسري في علوم الحضارة العربية الإسلامية مع الخوارزمي وابن الهيثم والكرجي وثابت بن قرة، ونصر الدين الطوسي وغيرهم من العلماء، الذين أبدعوا وبرعوا في الرياضيات العربية القائمة على إنتاج الحضارات الإنسانية السابقة انطلاقا من حركة الترجمة

الديناميكية في العصر العباسي، ومع هؤلاء وعلى رأسهم ابن الهيثم راح العقل العربي يقوم بريضنة العلوم الطبيعية من فيزياء وكيمياء وعلم الفلك، وفق قفزات نوعية وثابة، ولكن وقبل هذه الكوكبة من علماء الرياضيات، نجد عالما لسانيا رياضيا يقوم بريضنة العلوم اللسانية، لا مما تركته الحضارات الإنسانية السابقة في العلوم الرياضية، فهو لم يعاصر حركة الترجمة العلمية، لكن انطلاقا من عبقريته وملكته الرياضية الربانية التي صقلت بالنص القرآني والعلوم الشرعية، إنه الخليل بن أحمد الفراهيدي، الذي يشكل مساحة فكرية ومنطقة خاصة منفردة في مسار تاريخ العلوم العربية والإنسانية، فنجد نظريته الرياضية اللسانية في الاحتمالات سارية المفعول في الرياضيات الحديثة والمعاصرة كما سرت في الرياضيات العربية في الحضارة الإسلامية، وعن العرب أخذها الغرب، وعن الخليل أخذها علماء الرياضيات العربية.

وإذا كانت عظمة الرياضيات العربية . التي قامت على أساسها الرياضيات الأوربية في عصر النهضة . ناتجة عما اطلع عليه العرب من علوم الفرس واليونان والهند و حضارة بابل، فإن عظمة فكر الخليل كامنة في العبقرية وفي تأمله ودراسته للنص القرآني الذي فتح له تجليات وكشف له مع علوم أصول الفقه بناء المنطق الاستدلالي. فكر رياضي راحيسري في نسق اللسانيات العربية جنبا إلى جنب مع تيارات منهجية أخرى، تعكس لنا المنهج الشمولي في اللسانيات العربية ورؤية العلماء الأولين المتعددة الأبعاد للظاهرة اللغوية، التي إذا ما تأملنا نسقها الخطي للحروف، لأدركنا أن تلك الحروف ما هي إلا وجه رمزي رياضي تقوم عليه اللغة العربية في بعدها المكتوب والمنطوق، فما الأصوات إلا رموز اختزالية التركيب للتعبيرعن لا نهائية المعاني والدلالات، **من هنا جاء هذا البحث وإليه ينتهي، فالوجه**

الرياضي في اللسانيات العربية الخليلية مع أنه وجه محوري على مستوى المنهج والرؤية والنتائج، وعلى مستوى النسبة العالية لحضوره في النسق اللساني، إلا أنه وجه من ضمن الأوجه المنهجية التي يقوم عليها الفكر والدرس اللساني عند العرب الأولين، لكنه وجه محوري لا ينفع في الكشف عنه السرد، بقدر ما يوجب الكشف عنه الاستدلال.

وهذا ما راح يؤكد عليه الدكتوررشدي راشد أحد أهم الناشطين المعاصرين في تاريخ العلوم العربية، موضحا أنه لا يكفي الانتماء لهذه الحضارة بالإعجاب وذكر الأسبقية، إنما الهدف هو سيرورة الفكر الإنساني، والكشف علميا عن المنطق الاستدلالي والبناء المعرفي للعلوم العربية بما يكشف فعلا عن وجود كثير من النظريات الحديثة في قلب الفكر العربي، وأسبقية كثير من العقول العربية العلمية إلى نظريات يظن العصر الحديث أنها من لبنات الفكر الأوربي في عصر النهضة، فبين أرسطو وإقليدس وفيثاغورث وعصر النهضة الأوربية مساحات زمنية واسعة راح الفكر الإنساني يخط نظريات علمية قامت على أساسها النهضة والعلوم الأوربية، ولا يكفي في هذا الاستنتاج وإنما الاستدلال والبرهان على عملية انتقال تلك العلوم إلى الفكر الغربي. وذلك ما كشف عنه الدكتور رشدي راشد هو ومجموعة من المؤلفين الذين يعملون معه، لا لقضية دينية أو تعصب للفكر العربي، وإنما لإعادة تنظيم أبجديات الفكر الإنساني، ووضع الأمور موضعها حتى نستطيع فهم الإطار الأصلي والمنبع الرئيسي للفكر العلمي والفني والفلسفي المعاصر، ومن هنا يؤكد الدكتور رشدي راشد على ضرورة تدريس مادة تاريخ العلوم الرياضية والطبيعية وفلسفتها ومناهجها لطلبة العلوم الإنسانية وتدريس فلسفة ومناهج وتاريخ العلوم الإنسانية لطلبة العلوم الرياضية والطبيعية؛ فبين العلوم تلاقح وبين العلوم روابط ووشائج وبينها

تشابك وتضافر، إنها تسري وفق نظام دائري يشبه حركة الكواكب حول الشمس، إنها في العلوم شمس الحقيقة والكشف عن أسرار ظواهر الكون.

ووفق هذه الحيثيات سار بحثنا بين كل علم وعلم . وفق خطى متواضعة. وبين تناغم معارف العلوم الإنسانية والرياضية والطبيعية، بين الفلسفة وتاريخ العلوم وبين علم المناهج، بين الفكر والعقل والمنطق، والتمييز بين الفكر والتفكير والتمييز بين التفكير الرياضي والمنطق الرياضي، فإن المعرفة الحقيقية لطبيعة العلم لا يكفي فيها علم المناهج بقدر ما تضيء طريقنا فلسفة العلم . موضع الدراسة. وفلسفة العلوم بشكل عام، ففلسفة العلوم هي غوص وإعماق فكر في جميع البنيات المعرفية للعلم رؤية وموضوعا ومنهجا وأسسا معرفية ولبنات المفاهيم التي تصنع تلك العلوم أساسا.

فالبحث في التفكير الرياضي في علوم العربية، والبحث تحديدا في فكر الخليل، هو بحث في المنهج وفي فلسفة العلم وفي تاريخه، وفي البنية النفسية لتلك العبقرية التي صنعت وأكملت بناء صرح اللسانيات العربية وفق أبجديات وآليات منهجية متعددة متضافرة، تعكس تشابك الأبعاد التي تقوم عليها اللغة العربية كظاهرة لغوية لها علاقة بالفكر وبالمجتمع، وبتكوين البنية العقلية كما لها علاقة وطيدة بالمنطق الرياضي ذي القطبين: قطب المنطق العقلي و قطب منطق الاستعمال، إذ يسري المنطق الرياضي في جسم العربية في باطنها وظاهرها، في الآليات العقلية المنتجة لها والقوى الخطابية التي يفرضها منطق الاستعمال، وفي كلا الوجهين هناك منطق رياضي فعال كشفت عنه اللسانيات العربية الخليلية. ولقد خلص هذا البحث إلى مجموعة من النتائج والاقتراحات نوضحها فيما يلي:

أ . النتائـــــج:

أولا:

إن التفكير الرياضي هو تفكيرعقلي يمثل بناءً استدلاليا عاما للعقل، هو ساري المفعول في مختلف العلوم الرياضية والطبيعية والإنسانية، فالعقل المنتج للعلوم هو واحد إنه العقل الإنساني، لكن رغم سريان هذا التفكير باعتباره منهجا عقليا في دائرة المعارف العلمية والفلسفية، فإن الصورة الحقيقية لا تستنبط إلا من الفكر الرياضي في حد ذاته، وهو فكر مزدوج بين الرياضيات التجريدية البحتة والرياضيات التطبيقية، هذه الأخيرة التي تطبق أبجديات النظريات الرياضية المجردة على الظواهر المادية، مازجة بين المنهج العقلي والمادة، وهذا نهج يتقاطع مع فكر الخليل، فقد تعامل الخليل مع التفكيرالرياضي كمنهج وفق أبجديات الظاهرة اللغوية في حد ذاتها، ففي بعدها العقلاني التجريدي نجده يغوص في رياضيات نظرية مجردة، في مقابل صياغة أبعاد منهجه الرياضي وفق منهج الرياضيات التطبيقية عندما يتعامل مع الجزء المادي المستعمل في نظام اللغة العربية، فعمل الخليل الرياضي هو عمل مزدوج وفق ما تقتضيه وتمليه حيثيات الظاهرة اللغوية، مدركا جيدا الحدود التي تفصل بين الباحث والظاهرة المدروسة، بحيث يصوغ أفكاره وفق معطيات منهجية نابعة من رؤية عقلية بحثية منهجية، لكنها رؤية تراعي منطق اللغة كظاهرة هي موضوع الدراسة وهي ملك مستعمليها.

ثانيا:

إن التفكير الرياضي باعتباره منهجا وبناءً معرفيا استدلاليا، يتم تعريفه أولا بكونه نسقا استنباطيا، فهذا هو الإطار العام الذي تصاغ فيه النظريات والأدوات المنهجية الرياضية، وهو الفلك الذي تدور حوله

باقي الأصول الاستدلالية، ومنه فأي بحث يخوض غمار التفكير الرياضي أو التفكير الرياضي في العلوم، عليه بداية التأمل في ماهية هذا الفكر، ومنه استنطاق طبيعة منهج العلم موضع الدراسة في مجيئه على **هيئة فرضية استنباطية،** لأن ذلك أول وأهم لبنات التفكيرالرياضي، سواء أكنا في الرياضيات النظرية أو الرياضيات التطبيقية، أو تناولنا الرياضيات الكلاسيكية أو الرياضيات الحديثة والمعاصرة.

ثالثا:

يمثل مفهوم الكم مفهوما محوريا في الرياضيات الكلاسيكية، ويعتبر مفهوم العدد أو الكم المنفصل من أهم المعالم الكبرى التي تعرف بها الرياضيات، لذا نجد كثيرا من الباحثين عن حضور التفكير الرياضي في العلوم، يسلطون الضوء على حضور نظرية الأعداد في العلم موضع الدراسة، على أساس أن الرياضيات هي علم الكم بنوعيه المتصل والمنفصل، وعلى أساس سطوة الكم المنفصل على الكم المتصل في العصر الحديث على يد ديكارت في هندسته التحليلية، وقد سبقه في ذلك علماء الرياضيات العربية على رأسهم الكرجي ونصر الدين الطوسي، لكن الرياضيات اليوم لم تعد تعني علم الكم، **إنماعلم البنيات،** فلقد أصبحت البنية هي المفهوم القاعدي في الرياضيات الحديثة والمعاصرة، ومنه علينا الخروج من المنظور الكلاسيكي للفكرالرياضي والمضي قدما مع موضوعه الأكثر شمولا ونعني به البنية، وهو مفهوم محوري في جميع العلوم، لكن منهجية دراسة البنية والنظرة التفكيكية لها تعد من أهم أوجه ونقاط التقاطع بين اللسانيات العربية الخليلية والرياضيات الحديثة والمعاصرة خاصة في ذلك **القياس التناظري**.

رابعا:

إن حضور التفكير الرياضي في علوم العربية حضور قوي، بفضل المنطق الرياضي لعقل ومنهج الخليل في دراسته ومقاربته للظاهرة اللغوية، حضور يمكننا تقسيمه إلى وجهين: حضور صريح ومباشر، وحضور ضمني لم يصرح به وإنماعلينا استنباطه.

خامسا:

إن حضور التفكير الرياضي في علوم العربية ناتج عن قطبين أساسيين هما عبقرية الخليل الرياضية، والمنطق الرياضي للغة العربية، مما يشكل لنا معادلة نصوغها فيما يلي:

التفكير الرياضي في علوم العربية = العبقرية الرياضية للخليل + المنطق الرياضي للغة العربية.

تمثل عبقرية الخليل الرياضية عاملا تكوينيا بنائيا للفكر الرياضي في اللسانيات العربية، وهي عامل فطري يمثل ملكة منّ بها الله تعالى على هذه الأمة، ملكة فطرية لم تصقل كما ترى الدكتورة مها في كتابها﴿ النحو العربي والمنطق الرياضي﴾ عبر اطّلاع الخليل على منطق أرسطو والعلوم الرياضية اليونانية، فمنطق أرسطو وإن فرضنا أن الخليل تصفحه كاملا، لا نجد له أثرا في فكره ولا في علومه، بل إن أرسطو رغم معرفته الرياضية حاد عن طريق أفلاطون في ريضنة الفلسفة والمنطق، في مقابل ريضنة الخليل للسانيات العربية، كما أن حركة الترجمة العلمية في العصر العباسي والتي من خلالها تم نقل العلوم الرياضية اليونانية إلى العرب عن طريق الترجمة من اللغة السريانية واللغة اليونانية إلى اللغة العربية لم تبدأ إلا في الربع الأخير من القرن الثاني للهجرة، أي بعد وفاة الخليل، وفي أقصى الحالات بعد أن طوّر وأبدع الخليل العلوم اللسانية، بالإضافة أن علوم الخليل لم تنشأ من عدم بل قد

سبقته أجيال من العلماء أقاموا البنية التحتية للسانيات العربية، وسار الخليل على نهجهم، إن العبقرية الرياضية للخليل ملكة فطرية، صقلت بالنص القرآني والعلوم الشرعية والدرس اللساني، ولو كان الخليل على اطلاع بما قدمه اليونان في العلوم الرياضية لكان حقق مع الخوارزمي قفزات نوعية قد تسبق فكر الخوارزمي ذاته، يدلك على ذلك اختراعه لنظرية الاحتمالات التي تمثل عصب الرياضيات الحديثة والمعاصرة، كما كانت عصب العلوم العربية في الحضارة الإسلامية، إن الملكة الرياضية عند الخليل ملكة صقلت بمناخ فكري عربي يدور حول فلك النص القرآني الغني بالمنطق الرياضي كمنطق حسابي أو كمنطق استدلالي برهاني.

أما فيما يخص المنطق الرياضي للغة العربية، فذلك من أهم الأقطاب المكونة للتفكير الرياضي عند الخليل، وذلك لأن بين المنهج والظاهرة وشائج معرفية، فكما يحرك المنهج مسار الرؤية والبحث في دراسة الظاهرة، كذلك تحرك الظاهرة المنهج وتبصمه ببصمات خاصة، فكانت عبقرية الخليل الرياضية بمثابة البوصلة التي تنجذب نحو الاتجاه الرياضي سواء أكان ذلك في النص القرآني أو في العلوم الشرعية أو في الظواهر بما في ذلك الظواهر اللغوية، إن الخصائص الرياضية للغة العربية ساعدت على مرونة المنهج في دراستها وانعكس ذلك على مستوى النتائج، ومنه رؤية ومعاودة دراسة هذه اللغة بفعالية رياضية أقوى مع كل كشف ونتيجة رياضية جديدة لمنطقها؛ منطق قوامه محوران: محورعقلي، ومحور خطابي، وفي كلا المحورين يسري المنطق الرياضي بقوة عالية، وذلك ما رأيناه على طول صفحات الإطار التطبيقي، ليتقاطع العلم الحديث مع معطيات النظرية اللسانية الخليلية في ذلك النهج والنتائج الرياضية، مؤكدا الباحثون في اللسانيات الحاسوبية للغة العربية على الدرجة الرياضية العالية

للغة العربية، ومنه فعالية معالجتها آليا بدرجة تفوق أشهر لغة معروفة بمرونتها الآلية للحاسوب ونعني بها اللغة الانجليزية، إن اللغة العربية ذات منطق رياضي عالٍ إلى درجة تسميتها في منطق العلوم اللسانية الرياضية واللسانيات الحاسوبية **باللغة الجبرية.**

سادسا:

يعد ابن جني بعد سيبويه من أهم العلماء اللسانيين الرياضيين، ومن أهم الشارحين والناقلين والمعمقين لفكر الخليل في عقول الأجيال. فمن أهم النتائج التي توصلنا إليها في هذا البحث: **المنطق الرياضي عند ابن جني**، فلقد كان واضحا في ذهنه المنهج الرياضي كما تصوره الخليل وبناه ونقله لنا سيبويه في الكتاب، فغنية أقوال ابن جني بالمفاهيم والمنطق الرياضي في اللسانيات العربية، فمثلا، قدم ابن جني في كتابه الخصائص بابا في ﴿ **المستحيل، وصحة قياس الفروع على فساد الأصول**﴾ منطلقا في دراسته اللغوية هذه من الوصف الحسابي والمنطقي في مقابلة رائعة بين مجريات النسق الحسابي والنسق اللغوي، فذكر مجموعة من العمليات الحسابية في أجوبة صحيحة على أصول فاسدة، من ضرب وقسمة وكسور، ليبيّن أن فساد الفرضية لا يوصل إلى نتائج عقلانية منطقية، وهنا نلتقي في فكر ابن جني مع **النسق الاستنباطي** القائم على المقدمات والنتائج، كما نلتقي مع ما يعرف في الرياضيات **البرهان بالخلف**، مما يعكس لنا عمق منطقهم الرياضي. كذلك يعد ابن دريد والرضي الدين الاستراباذي من أهم الأعلام العاكسين لهذا المنطق والتفكير الرياضي في علوم اللسان، فما علينا إلا تتبع أقوالهم وتفحصها وفق منطق ورؤية رياضية ليتبيّن لنا المنطق الرياضي في كثير من الأقوال التي اعتدنا أن نمرعليها دون أن ندري أنها جزء من المنطق الرياضي في اللسانيات العربية.

فلقد اعتادت أغلب الدراسات الباحثة عن هذا المنطق الرياضي في اللسانيات العربية . وهي ليست بالكثيرة . تسليط الضوء على نظرية الاحتمالات والإجراء العددي وعلى النسق الترميزي، وفي ذلك أهمية كبرى، لكن اللسانيات الرياضية عند الخليل وتلاميذته لم تبن فقط على هذه المحاور، إنما أعمالهم غنية وثرية بالمنطق الرياضي، من بينها المنطق الاستدلالي في إطاره العام وهو النسق الاستنباطي وفي إطاره الخاص المتفرع إلى مجموعة من الأصول الاستدلالية، أبرزها رياضيا القياس والبرهان؛ إذ تتقاطع اللسانيات العربية مع الرياضيات الحديثة والمعاصرة في منطق **القياس التناظري** بشكل يثير الدهشة والعجب، كما تتقاطع معها في **نظام البرهنة،** فلا يخلو حكم لساني عند العلماء الأولين من برهان ودليل أو ما يعرف في اصطلاحهم بالتعليل، إلى درجة البحث عن العلة النونية. إن غنى نصوص الأولين بالمنطق الرياضي وتقاطع المفاهيم الرياضية في اللسانيات العربية مع الرياضيات الحديثة والمعاصرة ينفي قضية تأثرالخليل بالعلوم اليونانية، فجل ما قدمه الخليل وتلاميذه في تفكيرهم الرياضي اللساني سبق العقل الحديث في كثير من الآليات والنظريات والمفاهيم الرياضية التي لم يعرفها العقل الغربي إلا في آواخر القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر، لتكون هذه العبقرية الخليلية كما يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح معجزة العرب حقا!

سابعا:

رغم أهمية العدد في الفكر الرياضي ومنه التفكير الرياضي، إلا أنه من الإجحاف عند حديثنا عن حضور التفكير الرياضي في علوم العربية، التركيز على البعد الكمي وعلى نظرية الاحتمالات وكأنهما الوجهان الوحيدان الدالان على حضور التفكير الرياضي في العلوم، صحيح أنهما وجهان محوريان

لكنهما جزء من الكل، إذ يعد مفهوم البنية ومفهوم المعادلة كذلك من المفاهيم المحورية لحضورالتفكيرالرياضي في اللسانيات العربية، وفي مقابل نظرية الاحتمالات والإجراء العددي هناك نظرية المجموعات، ومفهوم الدوال ونظرية الزمر وغيرها من النظريات التي باتت من أهم لبنات التفكير الرياضي في العصر الحديث، وهي في ذات الوقت من أهم لبنات فكر الخليل وأبجديات منطق اللغة العربية. فكم هي زاخرة وغنية نصوص الأولين بالمنطق والمنهج الرياضي؛ وما علينا إلا التدقيق والتصفح العميق، واستنطاق أفكارهم، واستنباط المفاهيم الرياضية منها، إن التأمل في هذه النصوص وفق رؤية ومنطق رياضي جعلنا نرى كيف يسري **نظام المعادلات** في خطاباتهم، معادلات من الدرجة الأولى والثانية والثالثة، بل والرابعة، انطلاقا من أوجه التشابه الرابطة بين طرفي المعادلة، فلكم هو جميل وممتع للعقل، أن يعيد بناء مفاهيمه الرياضية السابقة انطلاقا من تحرك الظواهر ومنها الظواهر اللغوية وفق ذلك المنطق الرياضي، مما يثبت العلاقة الجدلية فعلا بين الرياضيات النظرية " البحتة" والرياضيات التطبيقية، فبالرياضيات التطبيقية . ومجالها هنا اللسانيات الخليلية . اكتشفنا أكثر البعد المفهومي للأفكار والنظريات الرياضية. ومثال ذلك **نظرية المجموعات**، فما الأبواب النحوية التي قام عليها النحو إلا مجموعات ذات بنية، وما المعاجم سواء أكانت معاجم ألفاظ أو معاجم معانٍ إلا مجموعات تقوم على خاصية مشتركة، وفي ذلك النظام الشمولي للأبواب النحوية حيث حاول الأولون رد الأبواب النحوية التي يجمعها حكم إعرابي واحد إلى باب واحد يكون أصلا لها، دلالة على نظام مجموعة المجموعات، فيرى الجرجاني أن الرفع للفاعل في الأصل، والنصب للمفعول والجر للمضاف إليه، وهذا يطابق مفهوم مجموعة المجموعات في الرياضيات الحديثة والمعاصرة.

وكما تجري المجموعات الرياضية **وفق علاقات** تقاطع واتحاد وغيرها، كذلك تجري الوحدات اللغوية في نظام اللغة العربية وفق ذات المجرى وذات العلاقات، وما الدوال إلا علاقة تربط بين مجموعتين: [مجموعة الانطلاق ومجموعة الوصول]، ومن المجموعات والمجموعات ذات البنية، ومن نظام العلاقات التي تربط بين عنصرين من مجموعتين مختلفتين، إلى **نظام الزمر** القائم في الأساس على مفهوم المجموعة ومفهوم العلاقة لكنها علاقة ثنائية تربط الثنائية بعنصر ثالث من ذات المجموعة، والنظام اللغوي كله مبني على نظام المجموعات ونظام الزمر، وهذا ما كشف عنه العلماء الأولون إجراءً وتطبيقا، ليس بذات الاصطلاحات الرياضية الحديثة، ولكن بذات المفهوم والإجراء والتطبيق، فالتقينا في فكر الخليل والعلماء الأولين مع أنواع من الزمر اللسانية أهمها الزمر التحويلية والزمر التبديلية السارية المفعول في صناعة معجم العين وفي الدوائر العروضية.

ومن المفاهيم الرياضية الهامة في اللسانيات العربية **مفهوم البنية؛** فكثير ما تذهب البحوث الحديثة للكشف عن المنطق والمنهج الرياضي في اللسانيات العربية عند العلماء الأولين إلى مفهوم الكم المنفصل أي إلى مفهوم العدد، والعدد رغم أهميته في الفكر الرياضي لم يعد المفهوم المحوري بل بات مفهوم البنية هو المفهوم القاعدي في الرياضيات الحديثة، ومنه نجد الرياضيات الحديثة والمعاصرة باتخاذها البنية موضوعا هي التي تتقاطع مع اللسانيات العربية عند الأولين، والبنية مفهوم قاعدي في اللسانيات العربية.

ثامنا:

إن الفكر الرياضي عند الخليل فكر يتقاطع مع لبنات الرياضيات الكلاسيكية والمعاصرة، وأهم أوجه التقاطع بين فكر الخليل والرياضيات هو ذلك النسق الاستنباطي الساري المفعول من الرياضيات الكلاسيكية إلى الرياضيات المعاصرة، و الحقيقة أن فكر الخليل الرياضي لا نجده يتقاطع في تفاصيله ومنطقه الاستدلالي مع الرياضيات الكلاسيكية بقدر ما يتقاطع مع المنطق الرياضي الحديث، الممثل في **منهجه الأكسيومي** الذي ظهر في ثلاثينيات القرن الماضي، الأمر الذي يدعو إلى الإعجاب والدهشة، ومن أهم معالم الرياضيات المعاصرة في فكر الخليل، **مفهوم البنية،** فهو مفهوم مركزي سبق فيه الخليل المنهج الأكسيومي في الرياضيات الحديثة والمعاصرة، كما تعد **نظرية المجموعات** من أهم اللبنات المشكلة للسانيات العربية قبل أن تشكل نواة لهذا المنهج الأكسيومي، فما نظام اللغة العربية إلا مجموعات ذات بنية تقوم على نظام الأصول والفروع، ونظرية المجموعات سارية في منطق الخليل الرياضي بكل تفاصيلها على مستوى الأنواع والعلاقات، وما الجداء الديكارتي إلا واحد من هذه النماذج الدالة على المنطق الرياضي الحديث الذي سبق فيه الخليل أصحاب الرياضيات المعاصرة، وإذا كانت **الزمرة النموذج المركزي** لنظرية المجموعات في المنهج الأكسيومي فلقد كانت مركز فكر الخليل في نظام التباديل ودوائره العروضية، بل وفي الزمر التركيبية وهي زمر هامة في النسق الرياضي للزمر، بل لا تقوم الزمرة أساسا إلا على علاقة ثنائية تركيبية يكون ناتجها عنصرا ثالثا من ذات المجموعة، ومن أهم أوجه التقاطع بين منهج الخليل الرياضي في اللسانيات ومنهج الأكسيومي المعاصر ذلك **النسق والبناء الهرمي للبنى المجردة،** فلقد سبق الخليل الرياضيات المعاصرة في اتخاذه البنية

موضوعا ونواة مركزية للمنهج، كما سبق المنهج الأكسيومي في الترتيب النسقي الهرمي للبنيات المجردة، فلقد توصل الخليل أن البنى اللغوية في نظامها الباطني تقوم على نظام التدرج، من الأعلى إلى الأدنى وصولا إلى الصورة المجردة للفروع، التي قد تخرج إلى الاستعمال أولا تخرج إلى الاستعمال، لكن مع ذلك التقاطع في النسق الهرمي للبنى المجردة تظل الرياضيات أكثر تجريدا من اللسانيات الخليلية، ومع هذا فالبعد التجريدي في اللسانيات العربية عند العلماء الأولين يعد من أهم مراكز القوى الرياضية التي تتقاطع فيها اللسانيات العربية مع الرياضيات المعاصرة، كما يعد **القياس التناظري** في استنباط ودراسة البنى المجردة من أهم المعالم التي تميز الرياضيات الحديثة عن الرياضيات الكلاسيكية، في حين أن القياس التناظري كان العمود الفقري لمنطق العلوم العربية على رأسها اللسانيات الخليلية. لنكون أمام مفارقة عجيبة في هذه الدراسة فليست اللسانيات الخليلية هي التي تتقاطع مع الرياضيات المعاصرة الممثلة في منهجها الأكسيومي بل المنهج الأكسيومي في الرياضيات المعاصرة هوالذي يتقاطع مع فكر الخليل في اللسانيات العربية، تقاطعا يخص المنهج الرياضي المعاصر بكل ما يحمل من أبعاد استدلالية: منهجية، دلالية، تعبيرية، بالإضافة إلى النواة المركزية التي تلتقي فيها الرياضيات الكلاسيكية واللسانيات الخليلية والرياضيات المعاصرة ونعني بها بناء المنهج وفق نسق استنباطي.

تاسعا:

موازةً مع عدم حصر أوجه التفكير الرياضي اللساني في الإجراء العددي ونظرية الاحتمالات، فإن من بين النقاط الهامة في هذا الفضاء الرياضي اللساني، قضية عدم حصر المنطق الرياضي عند العلماء

الأولين في هذه العلوم الثلاثة فقط: ﴿النحو، العروض، وصناعة المعاجم﴾، بل إن ما توصلنا إليه في هذا البحث يكشف عن مرونة وانسيابية التفكير الرياضي في جميع العلوم اللسانية، فجميعها مبني على أساس النسق الاستباطي، وجميعها تقوم على منطق الاستنتاج والقياس التناظري والبرهنة، وجميعها تسري فيها نظرية المجموعات، والإجراء العددي، ونظرية الاحتمالات، ونظرية الزمر، ومفاهيم رياضية كلية كمفهوم البنية، ومفهوم الكم بنوعيه المتصل والمنفصل، ومفهوم المعادلات، وغيرها من المفاهيم الرياضية. التي لم تؤهلنا قدراتنا العلمية والفكرية إلى الكشف عنها أوالبحث فيها، آملين أن يكون هذا مشروع بحثنا القادم ﴿بإذن الله تعالى﴾ فقد نكتشف أن اللسانيات العربية تقوم مثلا على نظام الدالة الأسية أو نظام الدالة اللوغارتمية . ومن بين العلوم الغنية بالمنطق الرياضي والتي لم يسلط عليها الضوء إلا وفق البعد الخطابي التداولي **علوم البلاغة العربية**، فهي من أهم المنعرجات الفكرية الهامة العاكسة لازدواجية المنطق الرياضي للغة العربية، وذلك على مستوى البنية وعلى مستوى الاستعمال، ورائد هذا المجال البلاغي الرياضي بامتياز هو العلامة عبد القاهر الجرجاني، وهو يسير على خطى ومنهج الخليل وسيبويه وابن جني.

عاشرا:

رغم أهمية التفكير الرياضي في اللسانيات العربية، وعبقرية الخليل وتلاميذه في الكشف عن المنطق الرياضي للغة العربية، ورغم النسبة العالية لحضور التفكير الرياضي في علوم العربية، فلابد من تسليط الضوء على حقيقة هامة، كون هذا التفكير والمنطق الرياضي في علوم العربية هو بعد ووجه من ضمن الأوجه والأبعاد التي تقوم عليها اللسانيات العربية عند الأولين، فلقد كانت نظريتهم اللسانية

نظرية شمولية لشمولية اللغة، ومن أهم علامات نجاحهم وتفوقهم على اللسانيات الحديثة هو هذا الدمج والمزج بين الاتجاهات المنهجية، فتعدد الآليات والمناهج في هذه العلوم ناتج عن فهم الأولين لآليات منطق اللغة في حد ذاتها، فكل بعد له الآلية المنهجية المناسبة لدراسته، وهذا ما فعله الأولون، ومنه فرغم الحضور القوي والفعال للتفكير الرياضي في علوم العربية، فهو حضور جزئي من نظرية شمولية متعددة الأبعاد. وهذا ما تفترق فيه اللسانيات الخليلية الرياضية عن اللسانيات الرياضية الحديثة، فاللسانيات الرياضية الحديثة ترى أن اللغة ظاهرة رياضية في الطول والعرض والارتقاع، وأن المنهج الملائم لها هو المنهج الرياضي الرمزي. في حين أن الخليل والعلماء الأولين لا يرون في اللغة ظاهرة رياضية دون أن تكون شيئا آخر، مفرغين إياها من محتواها الفكري الاجتماعي النفسي التداولي، بل بالعكس أعطوا لكل جانب قيمته وكان مركز اهتمام، و كان لكل جانب المسلك المنهجي المناسب له، ومن ضمن هذه الجوانب والأبعاد البعد الرياضي للظاهرة اللغوية وانعكاس ذلك على منهج الخليل بن أحمد الفراهيدي وتلاميذه.

<u>احدى عشر:</u>

لا تقف عبقرية الخليل الرياضية عند حدود التفكير اللساني، بل كان لنظرية التباديل والتوافيق التي اخترعها تأثيرا كبيرا في العلوم العربية في الحضارة الإسلامية بداية من العلوم الرياضية إلى العلوم الفيزيائية إلى العلوم الكيميائية إلى التنجيم الحسابي إلى الموسيقى العربية، لتواصل نظرية الخليل في الاحتمالات سريانها في الفكر الإنساني في العصر الحديث والمعاصر عن طريق الترجمة اللاتينية للعلوم العربية، وسريان نظرية التوفيقات في فكر باسكال وفي المثلث العددي المعروف باسمه وهو

نسخة طبق الأصل من المثلث العددي للعالم العربي الكرجي، وقد اعتمد الكرجي على نظرية الاحتمالات التي ابتدعها الخليل، لنكون هنا أمام منعرج خطير في بحثنا، وأمام تمثيل تطبيقي لنظرية بياجي في النظام الدائري للعلوم، سائرين في الاتجاه المعاكس وفق حركة تفاعلية بين المعارف العلمية، **فمن التفكير الرياضي في علوم العربية إلى التفكير الرياضي اللساني في العلوم الرياضية والطبيعية القديمة والحديثة والمعاصرة. فياله من فكر ويالها من عبقرية!**

ب . الاقتراحات:

أولا:

تمثل الأصول التعبيرية نسبة عالية في منهج الخليل الرياضي، ومع أنه أقام علم العروض كعلم رياضي ترميزي، وكأنه علم من الرياضيات المعاصرة، ومع أهمية الرمز، وقدرة الخليل على الترميز، إلا أن منطق الترميز كان جزءا من المنطق الاستدلالي التعبيري في منهجه، لا كما نجد ذلك في اللسانيات الرياضية، وهنا نريد أن تحذو البحوث اللسانية الرياضية . في الوقت الحالي . حذو منهج الخليل، وذلك لسببين:

أولهما: كون الفكر الرياضي هو أفكار قبل أن يكون رموزا، فرغم أهمية الرمز كنسق تعبيري وبنائي للفكرة، فإن الاعتماد على الرمز وكأن الرموز هي التي تصنع من العلم علما رياضيا، ومن المنهج منهجا رياضيا، يبعدنا قليلا عن جوهر وعمق الفكر والتفكير الرياضي، إن الرموز عامل مساعد مهم وعامل محوري في الرياضيات المعاصرة، ومن أجمل وأبدع ما حققه العقل البشري وبامتياز، لكن ليست الرموز هي التي تصنع الرياضيات، بل الرياضيات هي التي تصنع الرموز، الرياضيات جوهر

قبل أن تكون مادة، هي بناء فكري قبل أن تكون بناءً رمزيا، وهذا ما أكد عليه ديكارت، إذ حضور أو صياغة علم ما من العلوم صياغة رياضية لا تبدأ بالرموز، وإنما بالفكر وبالمنهج والرمز هو جزء من المنهج الرياضي لا كله. ومنه علينا التركيز على هذه النقطة، فالخليل لم يكن منهجه رياضيا لمجرد استعماله للرمز، ولم يكن استعماله للرمز شكليا، بل كان له بناء دلالي استدلالي تبلور في النهاية في ذلك النسق الترميزي في مختلف العلوم اللسانية. بالإضافة إلى ضرورة معرفة أن النسق الترميزي في الفكر الرياضي لم يصل إلى المستوى الذي نعرفه به اليوم، إلا في القرون الأخيرة.

<u>ثانيهما:</u> إن عملية الكشف عن حضور التفكير الرياضي في العلوم الإنسانية وفق منطق رمزي، عملية منطقية كاشفة عن الفكرة بدقة وهندسة فكرية، باعتبار النسق الترميزي في الفكر الرياضي هندسة فكرية عجيبة، لكن في بعض المواضع من العلوم الإنسانية، وما يعنينا هنا العلوم اللسانية نرى أن ندمج . في الوقت الحالي . بين اللغة الرمزية واللغة التعبيرية العادية، وذلك لأننا بحاجة إلى جهود وعقول تخوض غمار البحث في المنطق الرياضي للغة العربية، وبحاجة ماسة إلى الكشف عن المنهج الرياضي للسانيات العربية، لأن ذلك يساعد كثيرا في مد النتائج في اللسانيات الحاسوبية. ومنه فلا بد من استثمار ما قام به الخليل وتلاميذته من رسم معالم اللسانيات العربية بأبجديات الفكر الرياضي، وذلك باستنطاق نصوصهم، وبعدم تنفيرالمتلقي المتخصص في الدراسات الأدبية واللسانية والاجتماعية من البحث الرياضي في اللسانيات، فمع أهمية الرمز، وضرورة استعماله في التعبيرعن كثير من المفاهيم والبنى اللسانية ذات الوجه الرياضي، إلا أن الأنسب في هذه المرحلة المزج والدمج بين النمط التعبيري الذي اعتاد عليه الدارس في هذه العلوم وبين النمط الرمزي الرياضي، حتى يجذب ويستقطب عمل

الباحث شريحة أكبر، ونسير قدما في سبر أغوار المنطق الرياضي للظاهرة اللغوية موضوعا ومنهجا ورؤية.

ثانيا:

رغم أهمية التفكير الرياضي وإجماع الباحثين في الدراسات اللسانية على المنهج الرياضي لفكر الخليل في دراسة الظاهرة اللغوية، إلا أن البحوث في هذا الميدان ما تزال تحتاج إلى تكثيف جهود وتعاون علمي بين المؤسسات، ومن أجل تفعيل ذلك لا بد من تكوين جيل جديد في هذه المؤسسات بإدخال **فلسفة الرياضيات ومنهجها في البرنامج التعليمي الجامعيللعلوم الإنسانية بما في ذلك العلوم اللسانية،** على الأقل في مستوى الدراسات العليا، فبين العلوم تلاقح وتقاطع معرفي استدلالي، والعلوم الرياضية هي من أهم العلوم التي باتت اليوم النموذج الفعال والطريق الملكي لمختلف العلوم، ومنه فنحن بحاجة ماسة إلى وضع برنامج تعليمي في التخصصات اللسانية والأدبية لهذا المنهج الرياضي ولفلسفة الرياضيات ومختلف العلوم، حتى نتمكن من اللحاق بركب الحضارة الرقمية؛ فاليوم نحن في عصر التكنولوجيا ولدينا فرع في اللسانيات التطبيقية هو اللسانيات الحاسوبية، ورغم اجتهاد الباحثين من علوم مختلفة لخدمة اللغة العربية، ودراستهم للسانيات، يبقى اللساني هو الأحق والأنسب لهذا الحقل إن تسلح بأبجديات الفكر الرياضي، لأنه فكر أنتج العقل الإلكتروني، ولأن هذا العقل الإلكتروني لا يعمل إلا وفق أبجديات المنطق الرياضي. فقد أصبح من الفروض العلمية في مؤسساتنا الجامعية تسليط الضوء على هذه القضية، وهذا ما خطته بعض الجامعات العربية في قسم الدراسات العليا، إذ هناك تخصص في اللسانيات الحاسوبية اقتداءً بالجامعات الغربية، في حين نجد الجامعات الجزائرية ما

تزال بعيدة عن هذا المنهج، مع امتلاك هذه الجامعات طاقات علمية على مستوى الطلبة أوعلى مستوى الباحثين والأساتذة، فحتى الأساتذة بحاجة إلى دورات تكوينية في هذا التخصص، ونعني به تخصص اللسانيات الحاسوبية، وهو تخصص قائم على التمكن من التفكير والفكر الرياضي.

فلا يعني انتماؤنا إلى حقل العلوم اللسانية باعتبارها علوما إنسانية أننا بعيدون عن العلوم الرياضية أوغيرها من العلوم، فأول حضور للتفكير الرياضي في العلوم العربية كان في اللسانيات العربية، وأول من قام بريضنة اللسانيات قبل اللسانيات الرياضية في العصر الحديث كان الخليل بن أحمد الفراهيدي، بل العجيب في الأمر والمذهل حقا أن يقيم علم العروض على ثنائية المتحرك والساكن القريبة من الثنائية الرقمية[0.1] التي يقوم عليها الحاسوب، **عقل من الصحراء يتقاطع في منهجه مع عقل إلكتروني قادم من القرن العشرين!** مما يثير في الباحث الحماس من أجل تكثيف وتسليح الذات بالمنطق العلمي الحديث والمنطق العلمي القديم وباللسانيات العربية الخليلية من أجل كشف وبناء حقائق علمية جديدة، لما لا؟ و قد منّ الله علينا بباحثين وأساتذة من قلب الجامعة الجزائرية مؤمنين بالمنطق الرياضي وأهميته في بناء العلوم اللسانية، وفي اللسانيات الخليلية خير مثال، وعلى رأس أولئك الباحثين العلامة الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح، الذي أفادتنا أعماله كثيرا، وحرك مسار هذا البحث ونحن في ظلمات الجهل، كاشفا النقاب عن إشعاع الفكر الرياضي عند الخليل لا سردا قصصيا بل منهجا ودقة وفضاءً علميا بلغة الرياضيات الحديثة نفسها، وهذا ما نحن بأمس الحاجة إليه، فجزاه الله عنا خير الجزاء، على ما قدمه من كتابات وعلى منهجه العلمي في اللسانيات وعلى معرفته الواسعة للعلوم اللسانية الخليلية واللسانيات الغربية وللمنطق والعلوم الرياضية.

كما يعد الأستاذ مصطفى حركات من أهم الأساتذة الجزائريين المعاصرين الباحثين عن المنطق والتفكير الرياضي في اللسانيات العربية بلغة الرياضيات الحديثة نفسها، مقدما لنا كتابا قيّما في ﴿اللسانيات الرياضية والعروض﴾ ولقد ساعدت الطبيعة الرياضية لهذا العلم صياغته صياغة رياضية حديثة، بل وصياغة إلكترونية عند بعض الباحثين الذين أخذوا على عاتقهم تحويل هذا العلم إلى علم إلكتروني رقمي، فكان علم العروض من أكثر العلوم اللسانية مرونة في مخاطبة العقل الإلكتروني، لأن صاحبه قد بناه وفق منطق استدلالي ترميزي رياضي أساسا، فكان علما من أهم العلوم دلالة على عبقرية الخليل اختراعا، وبناءً استدلاليا ترميزيا رياضيا وكأنه علم قادم من القرن العشرين من الرياضيات الحديثة. لكن رغم مرونة هذا العلم، فالميدان اللساني بحاجة ماسة إلى الكشف عن التفكير والمنطق الرياضي عند الخليل على مستوى علوم أخرى، قد تبدو في ظاهرها بعيدة عن هذا المنطق الرياضي، وكان الرائد في هذا المجال الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح.

كما يعد كتاب الدكتورة مها﴿ النحو العربي والمنطق الرياضي﴾ من أهم الكتب العلمية الجادة والجريئة في البحث واستنطاق المنطق الرياضي في النحو العربي، مع أنها تركز على علم المنطق، لا التفكير الرياضي باعتباره منهجا ومنطقا للعلم، ومع أنها ترى أن العلماء العرب قد تأثروا بمنطق أرسطو وعلى رأسهم الخليل بن أحمد، بل تؤكد في مواضع عديدة على اطلاع الخليل على العلوم الرياضية اليونانية وصياغة أنساقه اللسانية الاستنباطية وفق الرياضيات الكلاسيكية كماعرفها اليونان، معتمدة على تلخيص قام به ابن المقفع في ترجمته لمنطق أرسطو، وهي ترجمة جاءت وفق ملخص بتصرف ابن المقفع، ولقد بيّن لنا الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح التباعد الشديد بين منطق أرسطو ومنطق

الخليل. كما وضح أن اللسانيات سبقت في نشأتها فكر الخليل، موضحا أن ابن المقفع هو من تأثر بفكر النحاة الأولين واصطلاحاتهم في ذلك التلخيص. ومهما يكن من أمر فكل هذه الاختلافات في وجهات النظر حول العوامل المؤثرة في التفكير الرياضي عند الخليل هي حركة وديناميكية تثري البحث والحركة العقلية التي تنقب عن الحقيقة؛ حقيقة الفكر والتفكير الرياضي في اللسانيات العربية.

ونحن لا نعتقد بتأثر الخليل بن أحمد لا بمنطق أرسطو ولا بعلوم اليونان الرياضية، بل هو متأثر بالنص القرآني وعلوم الدرس اللساني، وليس متأثرا بعلوم رياضية يونانية بل بمعرفة رياضية بدائية اكتسبها من عصره كما كان يعرفها العرب في الجاهلية، وهي معرفة رياضية محدودة لكنه بعبقريته اللامحدودة فجر نظرية التباديل والتوافيق التي أحدثت ثورة في الفكر العلمي القديم والفكر الرياضي الحديث. ففكر الخليل لم يتأثر بالعلوم الرياضية اليونانية، **بل هو فكر مُؤثِّر في العلوم الرياضية قديمة كانت أم حديثة أم معاصرة، كما نجده مؤثرا في اللسانيات الرياضية و الحاسوبية للغة العربية**، وما مرونة علم العروض للرقمنة الآلية والمعالجة الحاسوبية إلا دليل مباشرعلى امتداد نظرية الخليل الرياضية في الدرس اللساني، فنظريته تمثل نموذجا رائعا للمنطق الرياضي للغة العربية وهذا ما يحتاجه العالم في اللسانيات الرياضية الحديثة. فما علينا إلا التأمل والتدقيق في هذه النظرية من أجل استثمار ما توصل إليه عقل الخليل وعقول تلاميذه الذين ساروا على نهجه الرياضي على رأسهم سيبويه، ابن دريد، ابن جني، رضي الدين الاستراباذي.

كما لنا في الباحثين المغاربة على رأسهم الدكتورعبد الرحمن الحاج صالح، والمشارقة في اللسانيات الحاسوبية كذلك نموذجا جيدا لهذا الحراك الذي بدأه عالم في الطبيعيات وهو الدكتور نبيل علي في

كتابه اللغة العربية والحاسوب، داعيا المجتمع العلمي في اللسانيات إلى التسلح بالمعلوماتية والمنطق الرياضي، لأنهم خير أهل لمجال مثل هذا، فلا قيمة لدور الحاسوبي في المعالجة الآلية للغة العربية من دون صياغة المعطيات اللسانية صياغة رياضية، والصياغة هنا لا تعني الترميز بقدر ما تعني البناء الفكري ومنه الترميز، ومع كل هذه الجهود الفعالة منذ دعوة الدكتور نبيل علي في كتابه سنة 1988م، والبحوث تسير قدما في اللسانيات الحاسوبية للغة العربية، لكن مازال هذا المجتمع بحاجة إلى طاقات عقلية لسانية رياضية معلوماتية تحرك هذا الميدان بخطوات أقوى وأسرع، وهذا ما نأمله من الباحثين المعاصرين، ليكون الأمل الأكبر في تكوين الأساتذة في هذه الميادين، ومنه وضع برامج تعليمية لتكوين الطلبة، برامج تعليمية تخص تدريس البرمجيات والمعلوماتية والفلسفة الرياضية ومناهج العلوم بربطها بالميدان النظري والتطبيقي.

حقيقة إننا بحاجة ماسة إلى قفزة نوعية لا تبدأ إلا بقفزة فكرية وبإرادة فردية وجماعية لتحقيق ما هو أفضل لخدمة اللغة العربية، هذه اللغة التي تسري في عروقنا وقلوبنا، لكن الأهم أن تسري في أبحاثنا وفق أطرعلمية دقيقة فعالة لأنها تستحق الكثير، وفي ذلك التقاطع الرهيب بين ثنائية الخليل العروضية والثنائية الرقمية للعقل الإلكتروني خير مثال ودليل على امتداد النتائج والدراسات المخلصة الجادة لخدمة اللغة العربية، نرجو من الله تعالى أن يوفقنا في هذا المسلك وفي هذه الطريق، وأن يكون هذا العمل بداية لمشروع بحثي حقيقي أكثر جدة بعد أن نتسلح أكثر بالعلوم الرياضية وبالمعلوماتية.

وفي الختام نحمد الله تعالى على إنجاز هذا البحث، ونحمده على أن حبانا بعباقرة عظماء مثل الخليل وتلاميذه، وأنه أحاطنا بعلماء وأساتذة معاصرين مثل العلامة **الدكتورعبد الرحمن الحاج صالح**، زرعوا

فينا حب العلم والمعرفة، وكشفوا لنا عن أبجديات ولبنات اللسانيات العربية الأصيلة، كما أمدونا بمعارف لسانية حديثة ومعاصرة، تساعدنا في ضبط الإطارالمعرفي للسانيات العربية في الأساس، وذلك انطلاقا من نقاط التقاطع وجوهر الاختلاف، وعلى رأس أولئك الأساتذة أستاذنا المشرف أستاذ التعليم العالي: الأستاذ الدكتور بن لعلام مخلوف، الذي يعد المحرك الحقيقي لهذا البحث، بفكره وتصوراته منذ كنا في التحضير لشهادة الليسانس، فمنذ ذلك الحين وهو يكشف لنا عن قيمة الفكر والمنهج الرياضي في الدراسات اللسانية عند العلماء الأولين، وأستاذنا الفاضل أستاذ التعليم العالي: الأستاذ الدكتورعمار ساسي الذي شكل في فكرنا كطلبة صورة النظرية اللسانية العربية الأصيلة، وذلك بتفكيكه وجميل عرضه لنظرية النظم عند عبد القاهر الجرجاني، هذه النظرية التي كشف لنا مسار البحث فيها أنها نظرية غنية في باطنها وظاهرها بالفكر والتفكير الرياضي، ومن بين أهم الأساتذة أستاذنا الفاضل، أستاذ التعليم العالي:الأستاذ الدكتور بوحساين نصرالدين، الذي كان له بالغ الأثر في رسم معالم اللسانيات العامة في أذهاننا وفي تحريك البعد التأملي التجريدي في عقول طلبته في محاضراته في علوم اللسان،فجزى الله علماءنا وأساتذتنا عنا خير الجزاء. كما نشكر كل من قرأ وتكبّد العناء في قراءة هذا العمل، راجين من المولى أن يتقبله منا، وأن يكتبه لنا ولقارئه في صالح الأعمال. **وآخر قولنا أن الحمد لله رب العالمين و أفضل الصلاة والتسليم على خاتم الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم، وعلى آله وصحبه أجمعين، والتابعين لهم بإحسان إلى يوم الدين.**

قائمة المصادر والمراجع

1. العربية

أ

1- أبنية الأسماء والأفعال والمصادر، ابن اقطاع الصقلي، تحقيق: أحمد محمد عبد الدايم، دار الكتب والوثائق القومية، مطبعة دار الكتب المصرية، القاهرة، د.ط، 1999 م.

2- الابستمولوجيا التكوينية، جان بياجيه، ترجمة وتقديم وتعليق: السيد نفادي، راجعه وحققه: محمد علي أبو ريان، دار التكوين،دمشق، د.ط، 2004م.

3- الأزمة الفكرية المعاصرة، طه جابر العلواني، الدار العالمية للكتاب الإسلامي، الرياض، المعهد العالمي للفكر الإسلامي، ط 1، 1994 م.

4- أسرار البلاغة، عبد القاهر الجرجاني، علق حواشيه: السيد محمد رضا، دار المعرفة، بيروت، لبنان، ط1، 2002م.

5- أسرار العربية، ابن الأنباري، تحقيق محمد بهجة البيطار، مطبوعات المجمع العلمي العربي، دمشق، د.ط، 1957م.

6- أسس المنطق الصوري ومشكلاته، محمد علي أبو ريان، علي عبد المعطي محمد، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، د.ط، 1976 م.

7- أسس اليقين بين الفكر الديني والفلسفي، يوسف محمود محمد، دار الحكمة، الدوحة، ط1، 1999م.

8- الأسس الفلسفية للفيزياء، رودلف كارناب، ترجمة وتقديم وتعليق: السيد نفادي، دار التنوير، بيروت، لبنان، ط 1، 1993 م.

9- الأساس المعرفي للغويات العربية، عبد الرحمن بودرع، نادي الكتاب لكلية الآداب، المغرب، ط1، 2000 م.

10- الاستدلال والبناء، بناصر البعزاتي، دار الأمان، المغرب، ط1،1999 م.

11- الأشباه والنظائر في النحو، جلال الدين السيوطي، تحقيق:عبد العال سالم مكرم، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط1،1985م، ج 1.

12- الأشباه والنظائر في النحو، جلال الدين السيوطي، تحقيق: عبد العال سالم مكرم، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط1،1985م، ج 2.

13- أصول تدريس الرياضيات، حضر نظلة حسن أحمد،عالم الكتب، القاهرة، ط3، 1985م.

14- أصول الرياضيات، برتراند راسل، ترجمة: محمد مرسي أحمد وأحمد فؤاد الأهواني، دار المعارف، جامعة الدول العربية، مكتبة الدراسات الفلسفية، القاهرة، ط2، ج.1.

15- أصول المنطق الرياضي، محمد ثابت الفندي، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان،ط1، 1972م.

16- أصول النحو العربي، محمد عيد، عالم الكتب، القاهرة، ط6، 1997م.

17- الأصول" دراسة ابستمولوجية للفكر اللغوي عند العرب، النحو، فقه اللغة، البلاغة"، تمام حسان، عالم الكتب، أميرة للطباعة، القاهرة، د.ط، 2000 م.

18- الأصول في النحو، ابن السراج، تحقيق: عبد السلام الفتلي،مؤسسة الرسالة، بيروت،ط1، 1985م.

19- أفكار وآراء، ألبرت أينشتين، ترجمة: رمسيس شحاتة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، د. مكان نشر، د.ط، 1986،ج 1.

20- الألسنية "علم اللغة الحديث"، ميشال زكريا، المؤسسة الجامعية للنشروالتوزريع، بيروت، لبنان، ط2، 1983م.

21- أوزان الشعر، مصطفى حركات، الدار الثقافية للنشر، القاهرة، ط1، 1998م.

22- إشكاليات القراءة وآليات التأويل، نصر حامد أبو زيد، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، المغرب، ط1، 1966 م.

23- إعلام الموقعين عن رب العالمين، ابن قيم الجوزية، تحقيق: محمد محي الدين عبد الحميد، المكتبة التجارية، مصر، د.ط،1955 م.

24- الاقتراح، جلال الدين عبد الرحمن بن أبي بكر السيوطي، تحقيق: محمد حسن إسماعيل الشافعي، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1998،1م.

25- إنباه الرواة على أنباه النحاة، القفطي، تحقيق: محمد أبو الفضل إبراهيم، دار الفكر العربي، القاهرة، مؤسسة الكتب الثقافية، بيروت، ط 1، 1986م، ج 1.

26- الإيضاح في علل النحو، الزجاجي، تحقيق: مازن مبارك، دار النفائس، بيروت، ط3، 1979 .

ب

27- بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، موفم للنشر، الجزائر، د.ط، 2007، ج1.

28- بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، عبد الرحمن الحاج صالح، موفم للنشر، الجزائر،د.ط، 2007، ج2.

29- بصائر ذوي التمييز في لطائف الكتاب العزيز"، الفيروزآبادي، تحقيق: محمد علي النجار، المجلس الأعلى للشؤون الإسلامية، لجنة إحياء التراث الإسلامي، القاهرة، د.ط،1992م، ج 4.

30- البنى النحوية، تشومسكي، ترجمة: يوئيل يوسف عزيز، مراجعة: مجيد الماشطة، منشورت هيون بالاشتراك مع دار الشؤون الثقافية العامة، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، ط2، 1987م.

ت

31- تدريس الرياضيات، حامد هندام يحي، دار النهضة العربية، القاهرة، د.ط، 1980 م.

32- تطور الإبداع والموهبة والنبوغ في الرياضيات، بهاراث سريرامان، ترجمة: صالح علي أبو جادو، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله للموهبة والإبداع وشركة العبيكان، السعودية، الرياض، ط1،2014 م.

33- تعليم التفكير، دي بونو، ترجمة: عادل ياسين وآخرون، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ط1، 1989م.

34- تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، فتحي عبد الرحمن جروان، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة، ط1،1999م، ص 33

35- تفسير الآيات الكونية في القرآن الكريم، زغلول النجار، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، ط1،2008 م.

36- تكوين المفكر "خطوات علمية" عبد الكريم بكار، دار السلام، القاهرة، ط1، 2010 م.

37- تهذيب اللغة، الأزهري، تحقيق: عبد السلام هارون، راجعه : محمد علي النجار، المؤسسة المصرية العامة للتأليف والنشر، الدار المصرية للتأليف والترجمة، مصر، د.ط، د.ت ،ج 1.

38- تاريخ التراث العربي، "الرياضيات حتى 430هـ " ، فؤاد سزكين، ترجمة: عبد الله عبد الله حجازي، محر الدين حميدة، محمدعبد المجيد، جامعة الملك سعود، النشر العلمي والمطابع، د.ط، 1991م، المجلد الخامس.

39- تاريخ الرياضيات العربية، رشدي راشد، مركز الدراسات الوحدة العربية، بيروت، ط2، ،2005م، ج 1.

40- تاريخ العلوم عند العرب، عمر فروخ، دار العلم للملايين، بيروت، د.ط، 1970م.

41- التعريفات،الجرجاني، علي بن محمد الشريف، مكتبة لبنان، بيروت، د.ط، 1985 م.

42- تفسير ابن كثير، تحقيق: سامي بن محمد سلامة، دار طيبة، الرياض، السعودية، ط2، 1999، ج6.

43- التفكير الأسس النظرية والإستراتيجيات"، عبد الكريم حبيب مجدي، النهضة المصرية، القاهرة، ط1996،1 م.

44- التفكير العلمي، فؤاد زكريا، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية،المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، د.ط، جانفي 1978م.

ج

45- جمهرة اللغة، أبو بكر محمد بن الحسن بن دريد، حققه وقدم له: رمزي منير بعلبكي، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان،ط1، 1987، ج1.

46- جمهرة اللغة، أبو بكر محمد بن الحسن بن دريد، حققه وقدم له: رمزي منير بعلبكي، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان،ط1،1987، ج3.

47- جامع البيان عن تأويل آي القرآن، خالد الطبري أبو جعفر، حققه وخرج أحاديثه: أحمد محمدشاكر، راجع أحاديثه : أحمد محمد شاكر، مكتبة ابن تيمية، القاهرة،ط2، د.ت،ج4 .

48- جامع الدروس العربية، مصطفى الغلاييني، الدار النموذجية، المكتبة العصرية، بيروت، الطبعة السابعة والثلاثون، 2000 م،ج1.

49- الجبر، أنور اللحام، إلهام الحمصي، مطبعة دار الكتاب، دمشق، ط4، 1991.1990م.

50- الجمل في النحو،الزجاجي، تحقيق: علي توفيق الحمد، مؤسسة الرسالة، دار الأمل، بيروت والأردن،ط1،1984م.

51- الجائزة الكونية الكبرى" لماذا الكون مناسب للحياة؟"، بول ديفيز، ترجمة: سعد الدين خرفان، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق،ط1،2011 م.

ح

52- حقيقة الفكر الإسلامي، عبد الرحمن الزنيدي، دار مسلم، الرياض،ط1، 1415هـ.

خ

53- الخصائص، ابن جني، تحقيق: محمدعلي النجار، دار الكتاب العربي، بيروت ، د.ط، د.ت،ج1.

54- الخصائص، ابن جني، تحقيق: محمد علي النجار، دار الكتاب العربي، بيروت، د.ط،د.ت، ج 2.

55- الخصائص، ابن جني، تحقيق: محمد علي النجار، دار الكتاب العربي، بيروت، د.ط، ط.ت، ج3.

56- الخليل بن أحمد الفراهيدي أعماله ومنهجه، مهدي المخزومي، دار الرائد العربي، بيروت، ط2، 1406هـ .

د

57- دراسة الصوت اللغوي، أحمد مختار عمر، عالم الكتب، القاهرة، د.ط، 1977م.

58- دروس التصريف، محي الدين عبد الحميد، المكتبة التجارية الكبرى، مصر، ط1985،3م.

59- دليل الطالب للتخصصات العلمية في جامعات دول الخليج العربي، القهيدان، محمد سليمان وآخرون مكتب التربية لدول الخليج،الرياض، د.ط، 1989 م .

60- دلائل الإعجاز،عبد القاهر الجرجاني، شرحه وعلق عليه ووضع فهارسه: محمد النجي، دار الكتاب العربي، بيروت، ط 3، 1999م.

ر

61- رؤى لسانية في نظرية النحو العربي، حسن خميس الملخ، دار الشروق، عمان،الأردن، ط1،2007 م.

62- الرد على المنطقيين، ابن تيمية، قدمه وضبطه: رفيق العجم، دار الفكر اللبناني،ط1993،1م، ج2.

63- الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، رشدي راشد، ترجمة: بدوي المبسوط، سلسلة تاريخ العلوم عند العرب، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت،ط2011،1، ج5.

س

64- سر صناعة الإعراب، ابن جني، تحقيق: حسن الهنداوي، دار القلم، دمشق، ط1993،2م.

65- سلسلة الكون كتاب الله المنظور، القمر عداد السنين والنيازك رجوم الشياطين، منصور محمد حسب النبي، دار الفكر العربي، القاهرة، رقم السلسلة 15، 2010م.

66- السبيل إلى الأعداد الحقيقية، محمد حازي، ديوان المطبوعات الجامعية،الجزائر،ط2014،2م.

67- السماع اللغوي العلميعند العرب ومفهوم الفصاحة، عبد الرحمن الحاج صالح، موفم للنشر،الجزائر، د.ط، 2007م.

ش

68- شرح ابن عقيل على ألفية ابن مالك، ابن عقيل، تحقيق: محمود مصطفى الحلاوي، دار إحياء التراث العربي، مؤسسة التاريخ العربي، بيروت، د.ط، د.ت، ج1.

69- شرح شذور الذهب في كلام العرب، ابن هشام، تحقيق محمد محي الدين عبد الحميد، دار الطلائع، القاهرة، د.ط، 2004م.

70- شرح الشافية في النحو، الأستراباذي، تحقيق: محمود نور الحسن وزملاؤه، دار الكتب العلمية، بيروت، د.ط،1982م، ج 1.

71- شرح الشافية في النحو، الأستراباذي، تحقيق: محمود نور الحسن وزملاؤه، دار الكتب العلمية، بيروت، د.ط،1982م، ج 2.

72- شمس العرب تسطع على الغرب،أثر الحضارة العربية في أوربة، زيغريد هونكه، ترجمة: فاروق بيضون، كمال دسوقي، راجعه ووضع حواشيه: مارون عيسى الخوري، دار الجيل، دار الآفاق الجديدة، بيروت، لبنان، ط8،1993م.

73- شرح كتاب سيبويه، أبوسعيد السيرافي، تحقيق وتعليق: رمضان عبد التواب، الهيئة المصرية العامة للكتاب، د.ط، 1990م، ج2.

74- شرح كتاب سيبويه، السيرافي، تحقيق رمضان عبد التواب وأخرون، مصر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، د.ط، 1986م، ج1.

75- شرح الكتاب، أبو سعيد السيرافي، تحقيق: أحمد حسن مهدلي، علي سيد علي، دار الكتب العلمية، بيروت،ط2008،1، ج1.

76- شرح كتاب سيبويه، الرماني،معهد المخطوطات، رقم 88، ج5.

77- شرح المفصل، ابن يعيش، تحقيق: محيي الدين عبد الحميد، دار التراث، القاهرة، ط20، 1980م، ج7.

78- شرح المقدمة الجزولية، الشلوبين، تحقيق: تركي بن سهو بن نزال العتيبي، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط2، 1994م.

79- الشفاء، ابن سينا، تحقيق الأساتذة: الأب قنواتي، محمود الخضيري، فؤاد الإهواني، تصدير: طه حسين باشا، مراجعة: إبراهيم مدكور، المطبعة الأميرية، القاهرة، د.ط، 1952.

ص

80- الصاحبي في فقه اللغة العربية، أحمد بن فارس،حققه: عمر فاروق الطباع، مكتبة المعارف، بيروت، ط 1، 1993م.

ض

81- ضوابط المعرفة وأصول الاستدلال والمناظرة، عبد الرحمن جبنكة الميداني، دار القلم ، دمشق، ط4، 1993 م.

ط

82- طبقات فحول الشعراء، ابن سلام الجمحي، تحقيق: محمود محمد شاكر، دار المعارف، القاهرة،د.ط، 1952م، ج 1.

83- طبقات النحويين واللغويين، أبو بكر محمد بن الحسن الزبيدي، تحقيق: محمد أبو الفضل إبراهيم، دار المعارف، مصر، ط 2، 1984 م.

84- طرق تدريس الرياضيات، عبد الله عثمان المغيرة، عمادة شؤون المكتبات بجامعة الملك سعود، السعودية، د.ط، 1989 م.

85- طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق، علي سلامة حسن، دار الفجر، القاهرة، ط1، 1995 م.

ظ

86- ظاهرة التخفيف في النحو العربي، أحمد عفيفي، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، ط1، 1996م.

ع

87- علم الدلالة، أحمد مختارعمر، دار العروبة، القاهرة،د.ط، 1998م.

88- علم العروض والقافية، عبد العزيز عتيق، دار النهضة العربية، بيروت، د.ط،1987م.

89- علم النفس الاجتماعي، معتز عبد الله، وعبد اللطيف محمد خليفة، دارغريب، القاهرة، د.ط،2001 م.

90- علم النفس القياسي، بوسنة محمود، ديوان المطبوعات الجامعية،الجزائر، ط2، 2012 م.

91- العلم والفرضية، هنري بوانكاريه، ترجمة وتقديم: حمادي بن جاء بالله، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، ط2002،1.

92- علوم الإنسان بين الهوية والسؤال، بوخريسة بوبكر، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، د.ط، 2013 م.

93- العقد الفريد، ابن عبد ربه الأندلسي، العقد الفريد، أحمد بن محمد بن عبد ربه الأندلسي، تحقيق: عبد المجيد الترحيني، دار الكتب العلمية، بيروت ، لبنان، ط1983،1م.

94- العقل، جيل جاستون جارانجي، تر: محمود بن جماعة، دار محمد علي للنشر، تونس، ط2004،1 م.

ف

95- فلسفة الرياضة، محمد ثابت الفندي، دار النهضة العربية، بيروت، ط1، 1969م.

96- في اللغة العربية وبعض مشكلاتها، أنيس فريحة،دار النهار للنشر، بيروت، ط 2، 1980م.

97- الفجوة الرقمية،رؤية عربية لمجتمع المعرفة، نبيل علي، نادية حجازي، سلسلة كتب ثقافية شهرية، يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، عالم المعرفة، الكويت،أغسطس 2005م.

98- الفروق في اللغة، أبو هلال العسكري، دار الآفاق الجديد، بيروت، ط3 ،1979 م.

99- الفهرست، ابن النديم،دار المعرفة، بيروت، د.ط، د.ت.

ق

100- القدرات العقلية، فؤاد أبو الحطب،الأنجلو مصرية، مصر، ط5، 1996م.

101- القدرات العقلية والرياضيات، عبد الواحد حميد الكبيسي، صالح عبدالله مدركة ، دار الاعصار العلمي، مكتبة المجتمع العربي،عمان، ط1، 2015 م.

102- القاموس المحيط، الفيروزآبادي، تحقيق: مكتب تحقيق التراث في مؤسسة الرسالة، إشراف: محمد نعيم العرقسوسي، مؤسسة الرسالة، بيروت، لبنان، ط8، 2005م .1426 هـ.

ك

103- كتاب الجبر والمقابلة، محمد بن موسى الخوارزمي، قام بتقديمه والتعليق عليه: علي مصطفى مشرفة، ومحمد مرسي أحمد، مطبعة بول باربيه، مصر، د.ط، 1937 م .

104- كتاب العين، الخليل بن أحمد الفراهيدي، تحقيق: مهدي المخزومي، إبراهيم السامرائي، دار الرشيد للنشر،العراق، د.ط،1980م، ج1.

105- كتاب العين، مرتبا على حروف المعجم، الخليل بن أحمد الفراهيدي، ترتيب وتحقيق: عبد الحميد هنداوي، دار الكتب العلمية، بيروت، ج1.

106- كون أينشتاين، كيف غيرت رؤى ألبرت أينشتاين من إدراكنا للزمان والمكان، ميشو كاكو، ترجمة: شهاب ياسين، كلمات عربية للترجمة والنشر، مصر، القاهرة،ط1، 2011 م .

107- الكتاب، سيبويه، تحقيق: عبد السلام هارون، عالم الكتب، بيروت، ط3، 1983، ج 1.

108- الكتاب ، سيبويه، تحقيق: عبد السلام هارون، عالم الكتب، بيروت، ط3، 1983م،ج 2.

109- الكتاب، سيبويه، تحقيق: عبد السلام هارون، عالم الكتب، بيروت، ط3، 1983، ج 3.

110- الكتاب، سيبويه، تحقيق: عبد السلام هارون، عالم الكتب، بيروت، ط3، 1983م،ج 4.

111- الكليات، أبو البقاء بن موسى الكفوي، قابله على نسخةخطية وأعده للطبع ووضع فهارسه: عدنان درويش، محمد المصري، مؤسسة الرسالة ، بيروت، لبنان،ط2، 1998م.

112- **الكون كتاب الله المنظور**"**آيات ودلالات**"، منصور محمد حسب النبي، دار الفكر العربي، القاهرة، سلسلة 15، د.ط، 2010.

ل

113- لسان العرب، ابن منظور، دار صادر، بيروت، ط3، 1414هـ ، المجلد 11.

114- اللباب في علل البناء والإعراب، أبو البقاء العكبري، تحقيق غازي مختار طليمات، دار الفكر المعاصر، لبنان، ط 1،1995م،ج 2.

115- اللسانيات الرياضية والعروض، مصطفى حركات، دار الحداثة، ط1988،1م.

116- اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، تقديم: أسامة الخولي، دار تعريب، شركة العربية، د. مكان نشر، د.ط،1988م.

117- اللغة والفكرعند الطفل، جون بياجيه، ترجمة وتحقيق: أحمد عزت راجح، أمين مرسي قنديل، مكتبة النهضة المصرية، مصر، ط2001،2.

118- اللغة ومشكلات المعرفة، نعوم تشومسكي، تر: حمزة بن قبلان المزيني،دار توبقال للنشر، الدار البيضاء، ط1، 1990م.

119- اللمع في العربية، ابن جني،تحقيق: فائز فارس، دار الكتب الثقافية، الكويت، د.ط، 1972 م.

م

120- مبادئ في أصول النحو، بن لعلام مخلوف، دار الأمل، تيزي وزو،الجزائر، د.ط، 2012 م.

121- محيط المحيط، قاموس مطول للغة العربية، المعلم بطرس البستاني، مكتبة لبنان، بيروت، ط2، 1987.

122- المحاذي، محمد بن عبد السلام الفاسي، خزانة الكتب بالرباط، رقم 312 ك.

123- مختار الصحاح، محمد بن أبي بكر الرازي، إخراج دائرة العلوم، مكتبة لبنان،د.ط، 1989م.

124- المخ البشري، مدخل إلى دراسة السيكولوجيا والسلوك، كرستين تمبل، تر: عاطف أحمد، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، رقم 278، الكويت، نوفمبر 2002 م.

125- المخصص، ابن سيدا، قدم له: خليل إبراهيم جفال، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ط1، 1996،ج 4.

126- مدخل إلى علم النفس، عبد الرحمن الوافي، دار هومة، الجزائر، ط5،2011 م.

127- مدخل إلى فلسفة الرياضيات، برتراند رسل، ترجمة: عبد اللطيف الصديقي، دار التكوين، دمشق، ط1، 2009 م.

128- مدخل إلى فلسفة العلوم، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، محمد عابد الجابري، مركز دراسات الوحدة العربية، لبنان، ط8، 2014م. ج1.

129- المدارس النحوية، شوقي ضيف، دار المعارف، القاهرة، ط7، د.ت

130- مذكرة المنطق، عبد الهادي الفضلى، مؤسسة دار الكتاب الإسلامي، إيران، د.ط، د.ت.

131- المزهر في علوم اللغة العربية وآدابها، السيوطي،ضبطه وصححه: مجد أحمد جاد المولى بك . محمد أبو الفضل إبراهيم . علي محمد البجاوي، دار التراث، القاهرة، ط 3، د.ت.

132- معجم التعريفات، علي بن محمد السيد الشريف الجرجاني، تحقيق: محمد صديق المنشاوي، دار الفضيلة، القاهرة، د.ط،2004م.

133- معجم مقايس اللغة، ابن فارس، تحقيق وضبط:عبد السلام هارون، دار الجيل، بيروت،ط1991،1م، ج5.

134- معجم اللغة العربية المعاصرة، أحمد مختارعمر بمساعدة فريق عمل، عالم الكتب، ط1، 2008م. المجلد الأول.

135- المعجم الفلسفي، جميل صليبا، دار الكتاب العالمي، بيروت، لبنان، د.ط، 1994م، ج 2.

136- المعجم الفلسفي، محمد وهبة، دارالمأمون، مصر، ط 3، 1979 م .

137- المعجم الفلسفي، هيئة مجمع اللغة العربية، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة، د.ط، 1983.

138- المعجم الوسيط، إبراهيم أنيس وآخرون، المكتبة الإسلامية، اسطنبول، تركيا، ط2، دت.

139- المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، إبراهيم أنيس وآخرون، مكتبة الشروق الدولية، مصر، ط 4، 2004 م.

140- معيار العلم، محمد الغزالي، تحقيق: سليمان دنيا، دارالمعارف،مصر، د.ط،1961م.

141- مغني اللبيب عن كتب الأعاريب، ابن هشام الأنصاري، تحقيق: صلاح عبد العزيزعلي السيد، دار السلام، القاهرة، ط1، 2004، ج1.

142- مغني اللبيب عن كتب الأعاريب، ابن هشام الأنصاري، تحقيق: صلاح عبد العزيزعلي السيد، دار السلام، القاهرة، ط1، 2004، ج2.

143- مفاتيح العلوم، الخوارزمي، حققه وقدم له ووضع فهارسه: إبراهيم الأنباري، دار الكتاب العربي، بيروت، ط2، 1989م.

144- المفصل في صنعة الإعراب، الزمخشري، قدم له ووضع هوامشه وفهارسه: إميل يعقوب، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1999 م.

145- مقدمة في الأنثروبولوجيا الفلسفية " الذات بين العقلانية واللاعقلانية"، عبد الوهاب مطاري، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، د.ط،2011 م.

146- مقدمة في نظرية الحلقات والحقول، صفوان محمد عادل عويرة، مكتبة المتنبي، د.ط ، د.ت.

147- مقدمة لكل ميتافيزيقا مقبلة يمكن أن تصير علما، كيف تكون الرياضيات البحتة ممكنة، إيمانويل كانط، ترجمة: نازلي إسماعيل، دار الكتاب العربي، القاهرة،1968م، ج1.

148- مقدمة للفلسفة الرياضية، برتراند راسل، تر: محمد مرسي أحمد، مؤسسة سجل العرب، القاهرة، ط1، 1962 م.

149- مقال حول المنهج، رينيه ديكارت، ترجمة:محمودمحمدالخضيري، مراجعة:محمدمصطفى حلمي،دار الكتاب العربي، القاهرة، ط1968،2م.

150- المقتضب، المبرد، تحقيق: محمد عبد الخالق عضيمة، عالم الكتب، بيروت،، د.ت، ج 1.

151- المقتضب، المبرد، تحقيق: محمد عبد الخالق عضيمة،عالم الكتب، بيروت، د.ت،ج 4.

152- منازل الحروف . الحدود، رسالتان في اللغة، للرماني، تحقيق:إبراهيم السامرائي، دار الفكر، عمان،د.ط، 1984م.

153- المنصف، ابن جني، تحقيق: إبراهيم مصطفى . عبد الله أمين، شركة ومكتبة ومطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده، مصر، ط1954،1م ،ج 2.

154- منطق أرسطو، أرسطو، حققه وقدم له: عبد الرحمن بدوي، وكالة المطبوعات، الكويت، دار القلم، بيروت، ط1،1980، ج1.

155- منطق العرب في علوم اللسان، عبد الرحمن الحاج صالح، منشورات المجمع الجزائري للغة العربية،الجزائر، ط1، 2010 م.

156- المنطق عند الفارابي، أبو نصر الفارابي، تحقيق وتقديم وتعليق: رفيق العجم، دار المشرق، المكتبة الفلسفية، بيروت، لبنان، د.ط، 1985، ج1.

157- المنطق في اللسانيات، أوستن ديل، تر: عبد المجيد جحفة، دار الكتاب الجديد المتحدة،بيروت، لبنان، ط1،2011 م.

158- المنطق وفلسفة العلوم، بول موي، تر: فؤاد زكريا، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الاسكندرية، مصر، د.ط، د.ت.

159- المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، على عبد المعطي محمد، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، مصر، ط 2، د.ت.

160- من أصول التحويل في نحو العربية، ممدوح عبد الرحمن، دار المعارف الجامعية، د.مكان نشر، د.ط، 1999 م.

161- موسوعة تاريخ العلوم العربية، علم الفلك النظري والتطبيقي، إشراف: رشدي راشد، مركز دراسات الوحدة العربية، مؤسسة عبد الحميد شومان،سلسلة تاريخ العلوم العربية، لبنان، ط2،2005م، ج1.

162- موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف: رشدي راشدي، مركز دراسات الوحدة العربية، مؤسسة عبد الحميد شومان، سلسلة تاريخ العلوم العربية، لبنان،ط2،2005 م،ج2.

163- موسوعة الحضارة العربية الإسلامية، الفلسفة والفلاسفة في الحضارة العربية، عبد الرحمن بدوي، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1،1995م، ج1.

164- الموسوعة العربية، هيئة الموسوعة العربية، دار الفكر، دمشق، ط1، 1998، المجلد 1.

165- الموسوعة العربية، هيئة الموسوعة العربية، دار الفكر، دمشق، ط1، 1998،المجلد 10.

166- الموسوعة العربية، هيئة الموسوعة العربية، دار الفكر، دمشق، ط1، 1998،المجلد 16.

167- الموسوعة العربية، هيئة الموسوعة العربية، دار الفكر، دمشق، ط1، 1998،المجلد17.

168- الموسوعة الفلسفية، نخبة من الباحثين السوفيات، تر: سمير كرم، دار الطليعة، بيروت، ط6، 1987 م.

ن

169- النحو العربي والدرس الحديث، عبده الراجحي، دار النهضة العربية، بيروت، د.ط، 1971م .

170- النحو العربي والمنطق الرياضي، التأسيس والتأصيل، مها خير بك ناصر، اتحاد كتاب اللبنانيين، مكتبة السائح، بيروت، لبنان، ط 1، 2007م.

171- النجاة في المنطق والإلهيات، ابن سينا، تحقيق: عبد الرحمن عميرة، دار الجيل، بيروت، ط1، 1992، ج1.

172- النجاة في المنطق والإلهيات، ابن سينا، تحقيق: عبد الرحمن عميرة، دار الجيل، بيروت، ط1، 1992، ج2.

173- نظرات في التراث اللغوي العربي،عبد القادر المهيري، دار الغرب الإسلامي، بيروت، ط1، 1993م.

174- نظرية الاحتمالات، عبد الحفيظ مصطفى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ط4،2008م.

175- نظرية المعرفة مناهج وطرق البحث العلمي، ضياء مجيد الموسوي، دار هومة، الجزائر، د.ط، 2012 م.

176- نقد العقل المحض، إيمانيويل كانط، ترجمة: موسى وهبة، مركز الانتماء القومي، بيروت، لبنان، د.ط، د.ت.

هـ

177- هيغل أو المثالية المطلقة، زكريا ابراهيم، دار مصر للطباعة، القاهرة، د.ط، 1970م.

و

178- وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان، لابن خلكان، تحقيق: إحسان عباس، دار صادر، بيروت، ط7، 1994م، ج2.

قائمة الرسائل الجامعية والمجلات والمحاضرات

179- أثر أسلوب التعلم بالبحث في تنمية التفكير في الرياضيات والاتجاه نحو تعلمها والاحتفاظ بهما لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، إسماعيل عفانة عزو وسعد نبهان، مجلة التربية العلمية، العدد الثالث، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، القاهرة،2002.

180- أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي، محمد أحمد أبو هلال، إشراف الدكتور ابراهيم حامد الأسطل، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة،2012م.

181- أهمية الرياضيات في حياتنا وعلاقتها بالحاسوب، حمزة كنعان، مجلة ينابيع، تكنولوجيا، مجلة تربوية ثقافية، تصدر عن إدارة العلاقات العامة في جامعة القدس المفتوحة، العدد الثالث،2012.

182- ارتقاء القيم، دراسة نفسية، عبد اللطيف محمد خليفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت، العدد 160، أفريل 1992م.

183- استراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية، عاطف الكرش، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقايق، 2000 م.

184- تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، عبد الجواد بهوت، عبد القادر محمد، المؤتمر العلمي الخامس ، التغيرات العالمية التربوية وتعليم الرياضيات،مصر ، 2005م.

185- تجربة دار حوسبة للنص العربي في معالجة النص العربي حاسوبيا، مأمون حطاب، مدير عام دار حوسبة النص العربي، المحاضرة الأولى، عمان ، الأردن.

186- التمثيلات الرياضية من خلال بعض طرق التدريس المتكاملة مدخل لتدريس أساسيات الجبر لتلاميذ المرحلة الابتدائية: وعلاقة ذلك بتفكيرهم الاستدلالي وتحصيلهم الفوري والمؤجل، محمد عيد حسن عوض الله ، مجلة تربويات الرياضيات، مصر ، المجلد 6، العدد1، 2003 م.

187- جدلية السياق والدلالة في اللغة العربية النص القرآني أنموذجا، سيروان الجنابي، حيدر جبار عيدان، العدد التاسع، 2008 م.

188- رشدي راشد وإعادة الاعتبار للعلم العربي الكلاسيكي، محمد أبطوي، مقال عرض في يوم دراسي لتكريم الأستاذ رشدي راشد، كلية الآداب، جامعة محمد الخامس بالرباط، 26 يوليو 2013 م

189- الصوتيات عند ابن جني،عبد الفتاح المصري، مجلة التراث العربي، مجلة فصلية، تصدر عن اتحاد الكتاب العرب، دمشق، العدد 16.15، سنة 1984م.

190- ظاهرة التقدير في كتاب سيبويه، بن لعلام مخلوف،رسالة دكتوراه، إشراف: سعدي الزبير، جامعة الجزائر،2002. 2003 م.

191- علاقة اللسانيات بالرياضيات"رهانات أم عقبات"، صابر حباشة، مجلة التربية، العدد 29، مايو 2010 م.

192- فعالية استخدام أسلوب دورة التعليم في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية، محمد غالب الطويل، رسالة دكتوراه، تربية ، طنطا، 1991 م.

193- فعالية استراتيجي" فكر. زاوج . شارك" والاستقصاء القائمتين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختبار قلق الرياضيات لدى تلاميذ الإعدادية، محمد حمادة، مجلة دورية لجامعة حلوان، العدد 11، 2005 م.

194- الفكر الرياضي والنحو العربي، محمد كشاش، مجلة اللسان العربي، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، مكتب تنسيق التعريب، العدد41، 1996م.

195- اللسانيات الحاسوبية واللغة العربية"، عز الدين غازي، مجلة الحوار المتمدن، العدد 1639، 11 أوت 2006 م.

196- اللسانيات الحاسوبية في العالم العربي، يحي هلال، تقدم اللسانيات في الأقطار العربية، منظمة الامم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة، اليونسكو، وقائع ندوة جهوية،الرباط، أبريل 1987م.

197- اللغة العربية والعولمة في ضوء النحو العربي والمنطق الرياضي، مها خير بك ناصر، مجلة التراث، العدد102،أفريل 2006م.

198- المعاجم العربية، محمد جابر فياض العلواني، مجلة البحوث الإسلامية، العدد11،1405 هـ.

199- مفهوم الفكر الإسلامي وصلته بالعقل والوحي، إسحاق السعدي، مجلة حراء، العدد الأربعون، فبراير 2014 م.

200- مهارات التمثيل الرياضي وإجراء العمليات الحسابية لدى طلاب الصف السادس الأساسي، عثمان نايف السواعي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين، مج11، العدد 3، 2010م.

201- النص ودلالة الغياب في تفكيكية جاك دريدا، معرف مصطفى، مجلة نزوى، مجلة فصلية ثقافية، تصدرعن مؤسسة عمان للصحافة والنشر والإعلان، العدد 68،أكتوبر 2011

2. الأجنبية

1- Algèbre et linguistique : L'Analyse combinatoire dans la science arabe,Roshdi Rashed, dans Studies in the Philosophy of Sciences, Robert S.Cohen,ed BOSTON, REIDEL PUB . CO, 1973.

2- Aspects Mathématiques de la Linguistique, Marcus Solomon, UNESCO/SS/ 3 ,244 L/h/26 ,Paris ,1966.

3- A.Einstein, M.Born ,Correspondance 1916- 1955 , Traduction :Pierre Leccia , Seuil , Paris , 1972 .

4- Cours de Philosophie Positive , August Comte, paris,1934 .

5- Elementary Lessons in Logic, W.Stanley Jevons, The Miss Institute, New Edition, 2010.

6- Eléments de mathématique , Nicolas Bourbaki, Hermann ,paris, 1939,Livre1:Théorie des ensembles.

7- Philosophical Writings of Descartes , Translated by J. Cottingham and others, Cambridge University Press, 1984.

8- Introduction aux mathématiques, Walter Warwick Sawyer , Petite bibliothèque, Payot, Paris, 1966.

9- L'Architecture des mathématiques , Nicolas Bourbaki ,dans: Les Grands caurants de la pensée mathèmatique, Francois Le Lionnais, Hermann, Paris,1998 .

10- L'Axiomatique, Robert Blanché, Presses Universitaires de France, Paris,1970 .

11- La Langue dans Les Mathématiques,S.Ongstad & Co, Conseil de L'Europe,Prague, 2007.

12- La Pensée scientifique moderne, Jean Ullmo, Preface de Louis Armand, Flammarion, Paris, 1969.

13- La Valeur de la science, Henri Poincaré, préface de Jules Vuillemin, science de la nature, Flammarion , Paris, 1970.

14- Lectures on Logic, William Hamilton , Edinburg And London, 1964.

15- Le Modèle en Linguistique,B.Vittori,Encyclopeadia Universalis,1997.

16- Les Grands courants de la pensée mathématique, Francois Le Lionnais, Hermann, Paris,1998 .

17- Linguistique et Mathématique,J.Pierre,L'Homme,,Tome 9 ,n9,1969.

18- Logic, W.E. Johnson , Cambridge University Press, 2014.

19- Studies And Exercises in Formal Logic,John Neville Keynes,NewYork,1900 .

20- The Elements of Logic, Latta & Macbeath, Macmillan & Co LTD , London. 192

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة المحتويات

RESUME

La pensée mathématique en linguistique arabe se réfère à la logique mathématique en langue arabe d'une part, et toutes les recherches effectuées sur la logique de la méthode scientifique chez les anciens savants arabes qui étudièrent la langue en tant que phénomène.

Or, l'étendue de la pensée mathématique en linguistique ne s'arrête pas à la limite de ce qu'on appelle de nos jours la linguistique mathématique ou la linguistique informatique, mais va jusqu'aux racines de la linguistique arabe ancienne étudiée particulièrement par Alkhalile ibn Ahmad Alfarahidi ainsi que ceux qui ont pris ses thèses comme référence scientifique.

Cette étude essaye de démontrer les cas de figure de la pensée mathématique chez les anciens savants arabes en dehors de ce qui est connu et répandu de nos jours. Car la majorité des études contemporaines faites dans le domaine ne se sont axées que sur les cas des nombres ou celui de l'analyse factorielle avec les combinaisons ou permutations.

Deux grands axes scientifiques certes, mais la pensée mathématique en linguistique arabe, chez Alkhalile en particulier, dépasse de loin ces deux théories mathématiques en allant jusqu'aux théories des ensembles, des groupes, des fonctions, en passant par les théories des structures, des suites, des séries ou des équations, ou encore la structure déductive pour ne citer que cela.